

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA - CNPSO

DOCUMENTOS, 15

ISSN 0101-5494



RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1984/85

CNPSoja 1975-1985



LONDRIANA, PR
1985

Resultados de pesquisa de soja
1985 LV-2007.01064



40360-1

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE DOCUMENTO SOMENTE PODERÃO SER REPRODUZIDAS COM A AUTORIZAÇÃO EXPRESSA DO COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPS.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA-CNPSO

DOCUMENTOS, 15

ISSN 0101-5494

RESULTADOS DE PESQUISA DE SOJA
1984/85

LONDRINA - PR
1985

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES DO CNPSO

Rodovia Celso Garcia Cid, km 375

Telefones: (0432) 23-9850 e 23-9719

Telex: (0432) 208

Caixa Postal, 1061

86.001 - Londrina, PR

Tiragem: 800 exemplares

Comitê de Publicações:

José Tadashi Yorinori (Presidente)

Antonio Ricardo Panizzi

Ivan Carlos Corso

Leocadia M.R. Mecnas

Milton Kaster

Norman Neumaier

Editoração: Leocadia M.R. Mecnas

Embrapa	
Unidade:	<u>At-Sede</u>
Valor aquisição:	_____
Data aquisição:	_____
N.º N. Fiscal/Fatura:	_____
Fornecedor:	_____
N.º OCS:	_____
Origem:	<u>Doação</u>
N.º Registro:	<u>01064/07</u>

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro
Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR.

Resultados de pesquisa de soja 1984/85. Londrina,
1985.

491p. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 15).

1. Soja-Pesquisa. I. Título. II. Série.

CDD 633.34072

SUMÁRIO

	Página
APRESENTAÇÃO	13
1. AGROMETEOROLOGIA	15
1.1. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS DAS REGIÕES PRODUTORAS DE SOJA NO PARANÁ EM 1984/85 Norman Neumaier, Eleno Torres, Celso A. Gaudencio, Antonio Garcia e Warney M.C. Val	17
2. ENTOMOLOGIA	43
2.1. BIOLOGIA E NÍVEIS DE DANOS	45
2.1.1. AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS À SOJA PELA OCORRÊNCIA SI MULTÂNEA DA LAGARTA DA SOJA E BROCA DAS AXILAS Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi	45
2.1.2. BIOLOGIA E AVALIAÇÃO DE NÍVEIS DE DANOS DE <i>Sternechus subsignatus</i> BOHEMAN, 1836 EM SOJA Clara B. Hoffmann Campo e Rosângela M. Pinto	47
2.2. CONTROLE BIOLÓGICO	49
2.2.1. INTERAÇÃO DE <i>Baculovirus anticarsia</i> COM <i>Nomuraea rileyi</i> E OUTRAS TÁTICAS DE CONTROLE DA LAGARTA DA SOJA <u>Experimento 1:</u> Influência de aplicações de <i>Baculovirus anticarsia</i> sobre a ocorrência natural de <i>Nomuraea rileyi</i> em populações da lagarta da soja Flávio Moscardi, Luiz G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	49
<u>Experimento 2:</u> Controle da lagarta da soja por misturas de <i>Baculovirus anticarsia</i> com doses reduzidas de inse ticidas Flávio Moscardi, Luiz G. Leite, Carlos E.O. Zamataro e Antonio J. Radi	53
<u>Experimento 3:</u> Avaliação do uso de armadilha luminosa como instrumento para a disseminação de <i>Baculovirus anticarsia</i> em lavoura de soja Flávio Moscardi, Luiz G. Leite, Carlos E.O. Zamataro e Antonio J. Radi	70
2.2.2. PERSISTÊNCIA DE <i>Baculovirus anticarsia</i> NO SOLO, EM SIS TEMAS DE CULTIVO DE SOJA <u>Experimento 1:</u> Persistência de <i>Baculovirus anticarsia</i> em função da dose aplicada à superfície do solo Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic	73
<u>Experimento 2:</u> Persistência de <i>Baculovirus anticarsia</i> no solo, em sistemas de cultivo convencional e direto Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic	76
2.2.3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PREDADORES NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DA SOJA <u>Experimento 1:</u> Eficiência de predadores na população de insetos-pragas da soja Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi	77
<u>Experimento 2:</u> Potencial de consumo dos principais inse tos predadores ocorrentes na cultura da soja Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi	79
<u>Experimento 3:</u> Biologia e consumo do predador <i>Callida</i> sp. Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Sandra L.B. Pollato	80
<u>Experimento 4:</u> Biologia do percevejo predador <i>Alcaeorrhynchus grandis</i> (Dallas) Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Sandra L.P. Pollato	85
<u>Experimento 5:</u> Estudo da disseminação do <i>Baculovirus anticarsia</i> por inimigos naturais Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi	88

2.2.4. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FUNGOS ENTOMÓGENOS PARA O CONTROLE DE PERCEVEJOS PRAGAS DA SOJA	
<u>Experimento 1:</u> Incidência estacional de fungos entomógenos sobre populações de percevejos pragas da soja Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Luis G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	90
<u>Experimento 2:</u> Avaliação de isolados de fungos entomógenos sobre percevejos pragas da soja, em laboratório Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Geni L. Villas Bôas, Luis G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	91
<u>Experimento 3:</u> Avaliação do efeito de <i>Beauveria bassiana</i> e <i>Metarhizium anisopliae</i> sobre populações de percevejos a campo Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Luis G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	92
2.3. CONTROLE QUÍMICO	99
2.3.1. AÇÃO DE INSETICIDAS SOBRE OS INIMIGOS NATURAIS DOS INSETOS PRAGAS DA SOJA	
<u>Experimento:</u> Seletividade de inseticidas para predadores Ivan Carlos Corso	99
2.4. RESISTÊNCIA DE PLANTAS	108
2.4.1. ESTUDO DE METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA RESISTENTE A INSETOS PRAGAS	
<u>Experimento 1:</u> Teste de metodologia para avaliação de resistência de genótipos de soja a percevejos Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Maria C.N. Oliveira e Rosangela M. Pinto	108
<u>Experimento 2:</u> Teste de avaliação de genótipos de soja em plantio antecipado Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Maria C.N. Oliveira e Rosangela M. Pinto	114
<u>Experimento 3:</u> Efeito de espécie de percevejos fitófagos sobre genótipos de soja de ciclo precoce e semi-tardio Clara B. Hoffman Campo e Rosangela M. Pinto	118
<u>Experimento 4:</u> Teste de metodologia para avaliação de resistência de genótipos de soja a <i>Anticarsia gemmatilis</i> Hübner, 1818 Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Maria C.N. Oliveira e Rosangela M. Pinto	126
2.5. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS	128
<u>Experimento:</u> Ocorrência de vírus de poliedrose nuclear e vírus de granulose em populações de <i>Spodoptera frugiperda</i> atacando soja na região de Sertaneja, PR. Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic	128
<u>Experimento:</u> Teste de atividade de uma formulação pó molhável de <i>Baculovirus anticarsia</i> em laboratório Flávio Moscardi, Luis G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	129
<u>Experimento:</u> Relação entre o número de poliedros de <i>Baculovirus anticarsia</i> e o comprimento e peso de lagartas de <i>Anticarsia gemmatilis</i> mortas pelo patógeno Flávio Moscardi, Rubens F. Oliveira, Luis G. Leite e Antonio J. Radi	131
<u>Experimento:</u> Produção massal de <i>Baculovirus anticarsia</i> em laboratório Flávio Moscardi, Luis G. Leite e Carlos E.O. Zamataro	134
<u>Experimento:</u> Eficiência de iscas atrativas para auxiliar o controle de percevejos da soja Geni L. Villas Bôas	145
<u>Experimento:</u> Eficiência de métodos de amostragem para percevejos pragas da soja Beatriz S. Corrêa-Ferreira	149

<u>Experimento:</u> Estudo de tamanho de parcela para ensaios de controle de percevejos Ivan C. Corso e Maria C.N. de Oliveira	153
<u>Experimento:</u> Comparação de dietas artificiais para a criação massal da broca das axilas. <i>Epinotia avorema</i> Flávio Moscardi	156
<u>Experimento:</u> Ocorrência de piolho-de-cobra em soja Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi	159
3. FITOPATOLOGIA	163
3.1. AVALIAÇÃO DE PERDAS	165
3.1.1. DETERMINAÇÃO DOS EFEITOS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA NA INCIDÊNCIA DE <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> <u>Experimento 1:</u> Avaliação da incidência e níveis de perdas pela podridão branca da haste em lavouras de soja com diferentes sistemas de rotação e/ou sucessão de culturas José T. Yorinori, Hans Peeten, Josué N. Pavei e Hélio P. Velho ..	165
<u>Experimento 2:</u> Avaliação da influência de população de plantas na incidência da podridão branca da haste em soja José T. Yorinori, Hans Peeten, Josué N. Pavei e Hélio P. Velho ..	169
<u>Experimento 3:</u> Avaliação do efeito da aplicação de fungicidas e <i>Trichoderma</i> sp. na incidência de <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> em soja José T. Yorinori, Hans Peeten, Josué N. Pavei e Hélio P. Velho ..	170
3.1.2. EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Septoria glycines</i> <u>Experimento 1:</u> Determinação do nível de danos e perdas causadas à soja por doenças da parte aérea (<i>S. glycines</i> e <i>C. kikuchii</i>) com fungicidas José T. Yorinori	177
<u>Experimento 2:</u> Determinação da curva de ganho de peso de grãos de soja do início de formação à maturação José T. Yorinori	180
<u>Experimento 3:</u> Avaliação de níveis de perdas por doenças foliares em lavouras de soja José T. Yorinori e Paulo Roberto Galerani	181
<u>Experimento 4:</u> Determinação da eficiência da mistura de fungicidas com o inseticida endossulfan no controle de doenças da parte aérea e percevejos José T. Yorinori	182
3.2. RESISTÊNCIA DE PLANTAS	184
3.2.1. IDENTIFICAÇÃO DE RAÇAS FISIOLÓGICAS E PESQUISA DE FONTES DE RESISTÊNCIA A <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i> <u>Experimento 1:</u> Raças fisiológicas de <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i> Léo P. Ferreira	184
<u>Experimento 2:</u> Pesquisa de fontes de resistência a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i> Léo P. Ferreira	185
3.2.2. SELEÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES A <i>Cercospora sojina</i> E DETERMINAÇÃO DE RAÇAS DO FUNGO <u>Experimento 1:</u> Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja a <i>C. sojina</i> José T. Yorinori, Renato B. Rolim e Romeu A.S. Kiihl	187
<u>Experimento 2:</u> Identificação de raças de <i>Cercospora sojina</i> Hara José T. Yorinori	188
3.2.3. EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE <i>Phakopsora pachyrhizi</i> <u>Experimento 1:</u> Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja a <i>Phakopsora pachyrhizi</i> José T. Yorinori, Josué A. Deslandes, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. de Almeida, Augusto T. Neto e José O.M. Menten	195

Experimento 2: Determinação da gama de hospedeiros de <i>Phakopsora pachyrhizi</i> e da eficiência relativa na sobrevivência do fungo Daniel Casetari Neto e José T. Yorinori	201
3.2.4. SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA COM RESISTÊNCIA A <i>Rhizoctonia solani</i> e <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> Experimento 1: Avaliação da reação de genótipos de soja a <i>Rhizoctonia solani</i> José T. Yorinori, Martin Homechin, Luis C. Miranda e Franz Jaster	204
Experimento 2: Avaliação da reação de genótipos de soja a <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> José T. Yorinori, Martin Homechin, Luis C. Miranda e Franz Jaster	204
3.2.5. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA SOJA AOS NEMATÓIDES DAS GALHAS Experimento: Reação de genótipos de soja aos nematoides das galhas Helenita Antonio, Amélio Dall'Agnol, Luiz P. Boneti, Nilso Zuffo e Maria C.N. de Oliveira	213
3.3. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS	229
3.3.1. TRANSMISSIBILIDADE DO VÍRUS DO MOSAICO COMUM DA SOJA ATRAVÉS DA SEMENTE NA CULTIVAR SANTA ROSA Experimento 1: Avaliação da transmissibilidade do vírus do mosaico comum da soja pela semente, através de sintomas em plântulas José T. Yorinori	229
Experimento 2: Estudo comparativo sobre a transmissibilidade de "mancha café" em casa-de-vegetação e em campo José T. Yorinori	231
4. GENÉTICA E MELHORAMENTO	235
4.1. COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA	237
4.1.1. CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE SOJA Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida e Magali Wetzel	237
4.2. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES	238
4.2.1. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES TOLERANTES AO COMPLEXO DE ACIDEZ E COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO Experimento 1: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo Orival G. Menosso, João B. Palhano, Luiz C. Miranda, Romeu A.S. Kiihl, Aureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	238
Experimento 2: Caracterização de 19 cultivares de soja quanto à eficiência na absorção de fósforo Aureo F. Lantmann, Orival G. Menosso, Gedi J. Sfredo, Clóvis M. Borkert e Rubens J. Campo	240
4.2.2. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO Experimento 1: Híbridações, condução de populações segregantes e avaliações preliminares Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Orival G. Menosso, Estefano P. Filho, Carlos R. Spehar, Paulo Bertagnolli e Cesar M. Silva ..	242
Experimento 2: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens Leones A. Almeida, Romeu A.S. Kiihl, José T. Yorinori, Arlindo Harada, Nelson Fonseca, Francisco Terasawa, Rüdiger Boye e Celso Aguiar	243

<u>Experimento 3: Avaliação final de linhagens de soja para o Estado do Paraná</u> Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Antonio Garcia, Maria C.N. de Oliveira, Helenita Antonio, José T. Yorinori, Estefano P. Filho, Luiz C. Miranda, Ivo M. Carraro, Arlindo Harada, Nelson Fonseca, Francisco Terasawa, Mario M. Ogasavara, Willen H. van der Vliet, Geraldo V. Berger, Rüdiger Boye e Celso Aguiar	248
<u>Experimento 4: Seleção de genótipos de alta qualidade fisiológica de sementes</u> Estefano P. Filho, Romeu A.S. Kiihl e Leones A. Almeida	274
5. NUTRIÇÃO E FISIOLOGIA VEGETAL	281
5.1. ACIDEZ	283
5.1.1. ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS	
<u>Experimento 1: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja</u> Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e Clóvis M. Borkert	283
<u>Experimento 2: Efeito de doses e formas de aplicação de calcário sobre o rendimento da soja</u> Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e Clóvis M. Borkert	286
5.2. MATÉRIA ORGÂNICA	288
5.2.1. DEFICIÊNCIA DE MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO	
<u>Experimento: Efeito da incorporação de leguminosas e restos de cultura sobre a soja</u> Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann e Clóvis M. Borkert	288
5.3. NUTRIÇÃO	290
5.3.1. LEVANTAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DA SOJA	
<u>Experimento: Levantamento do estado nutricional da soja no município de Londrina</u> Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	290
5.3.2. DECRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO EM SOLOS CULTIVADOS COM SOJA-TRIGO	
<u>Experimento 1: Efeito de doses e de modos de aplicação de cloreto de potássio sobre o rendimento da soja</u> Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann e Rubens J. Campo	292
<u>Experimento 2: Efeito de doses e métodos de aplicação de cloreto de potássio sobre a qualidade da semente de soja</u> José de B. França Neto, Nilton P. da Costa, Ademir A. Henning, João B. Palhano, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	294
<u>Experimento 3: Exaustão de potássio em nove solos do Estado do Paraná</u> Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann e Rubens J. Campo	295
5.3.3. DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA	
<u>Experimento 1: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Campo Mourão e Londrina, PR.</u> Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	302
<u>Experimento 2: Efeito de micronutrientes na produção de soja em Guarapuava e Campo Mourão, PR.</u> Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Clóvis M. Borkert e Gedi J. Sfredo	305

<u>Experimento 3: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Ponta Grossa, PR.</u> Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	306
<u>Experimento 4: Efeito da aplicação de micronutrientes sobre a fixação simbiótica do nitrogênio</u> Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert	307
5.4. QUEIMA FOLIAR	313
5.4.1. QUEIMA FOLIAR DA SOJA	
<u>Experimento: Comportamento da queima foliar da soja ao se usar matéria orgânica e calcário</u> Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo e Clóvis M. Borkert	313
6. PLANTAS DANINHAS	315
6.1. CONTROLE BIOLÓGICO	317
6.1.1. LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INIMIGOS NATU- RAIS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	
<u>Experimento 1: Avaliação da eficiência de <i>Helminthosporium</i> sp., e <i>Alternaria</i> sp., isoladamente e em mistura no controle de <i>E. heterophylla</i></u> José T. Yorinori, Rosangela de Assis e Dionísio L.P. Gazziero ...	318
<u>Experimento 2: Avaliação da compatibilidade de misturas de <i>Helminthosporium</i> sp., com inseticidas e herbicidas e o efeito no controle de <i>E. heterophylla</i></u> José T. Yorinori, Rosangela de Assis e Dionísio L.P. Gazziero ...	320
<u>Experimento 3: Determinação da distribuição geográfica de populações de <i>Euphorbia heterophylla</i> resistentes e suscetíveis a <i>Helminthosporium</i> sp.</u> José T. Yorinori, Rosangela de Assis e Dionísio L.P. Gazziero ...	323
<u>Experimento 4: Avaliação da longevidade de esporos de <i>Helminthosporium</i> sp., e produção massal de inóculo</u> José T. Yorinori, Rosangela de Assis e Dionísio L.P. Gazziero ...	325
6.2. CONTROLE QUÍMICO	327
6.2.1. PLANTIO DIRETO	327
6.2.1.1. CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA DI- RETA DA SOJA	
<u>Experimento: Efeitos de produtos dessecantes no con- trole de plantas daninhas em semeadura direta.</u> Dionísio L.P. Gazziero	327
6.2.2. PLANTIO CONVENCIONAL	332
6.2.2.1. CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CON- VENCIONAL DA SOJA	
<u>Experimento 1: Efeitos de herbicidas pré e pós-emer- gentes no controle de capim marmelada (<i>Brachiaria plantaginea</i>)</u> Dionísio L.P. Gazziero	332
<u>Experimento 2: Efeitos de herbicidas pré-emergentes no controle de gramíneas</u> Dionísio L.P. Gazziero	333
<u>Experimento 3: Controle químico de <i>Euphorbia heterophylla</i></u> Dionísio L.P. Gazziero	335
<u>Experimento 4: Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas</u> Dionísio L.P. Gazziero	338
<u>Experimento 5: Efeitos de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas</u> Dionísio L.P. Gazziero	339

<u>Experimento 6: Comportamento das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná no ano agrícola 84/85, frente ao herbicida metribuzin</u>	
Dionísio L.P. Gazziero	343
<u>Experimento 7: Avaliação da sensibilidade de cultivares ao herbicida metribuzin</u>	
Dionísio L.P. Gazziero e Orival G. Menosso	345
6.3. SISTEMAS DE CONTROLE	347
6.3.1. ESTUDO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA	
<u>Experimento 1: Eficácia e economicidade de sistemas de controle de plantas daninhas</u>	
Dionísio L.P. Gazziero	347
<u>Experimento 2: Controle de plantas daninhas em semeadura antecipada da soja</u>	
Dionísio L.P. Gazziero e Antonio Garcia	349
<u>Experimento 3: Efeitos da competição de <i>Euphorbia heterophylla</i> nas linhas e entre linhas da cultura da soja</u>	
Dionísio L.P. Gazziero	350
7. PRÁTICAS CULTURAIS	353
7.1. MANEJO DA CULTURA E PREPARO DO SOLO	355
7.1.1. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA	
<u>Experimento 1: Avaliação de sistemas de preparo do solo e semeadura da soja</u>	
Dionísio L.P. Gazziero, Antonio Garcia, Aureo F. Lantmann, Celso A. Gaudencio, Paulo R. Galerani e Rubens J. Campo	355
<u>Experimento 2: Avaliação de sistemas de produção de soja; manejo, rotação e cultivares</u>	
Paulo R. Galerani, Dionísio L.P. Gazziero, Eleno Torres e Luis O. de Oliveira	356
7.1.2. POPULAÇÃO DE PLANTAS DE SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO	
<u>Experimento: Densidade de semeadura de duas cultivares de soja no sistema de semeadura direta</u>	
Celso A. Gaudencio, Dionísio L.P. Gazziero, Franz Jaster e Antonio Garcia	359
7.2. ROTAÇÃO DE CULTURAS	363
7.2.1. ROTAÇÃO E SUCESSÃO DE CULTURAS COM A SOJA NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ	
<u>Experimento: Rotação milho-soja, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio</u>	
Celso A. Gaudencio, Antonio Garcia, José T. Yorinori, Aureo F. Lantmann, Ademir A. Henning, Joel N. Barreto, Antonio C. Roessing, Eleno Torres, Gedi J. Sfredo, Ivan C. Corso e João B. Palhano ...	363
7.2.2. ROTAÇÃO E SUCESSÃO DE CULTURAS COM A SOJA NO CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ	
<u>Experimento: Rotação girassol-milho-soja, sucedido por culturas de inverno, adubação verde e pousio</u>	
Celso A. Gaudencio, José T. Yorinori, Franz Jaster, Martin Homechin, Antonio Garcia, Ademir A. Henning, Antonio C. Roessing, José de B. França Neto, Joel N. Barreto, Ivan C. Corso e João B. Palhano	372
7.2.3. SUCESSÃO SOJA-TRIGO NOS SISTEMAS DIRETO E CONVENCIONAL DE SEMEADURA	
<u>Experimento: Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura</u>	
Eleno Torres, Norman Neumaier, Emilson F. Queiroz, Celso A. Gaudencio, Aureo F. Lantmann e Maria Cristina N. Oliveira	384

7.2.4. ESTABELECIMENTO DE LAVOURAS

Experimento 1: Efeito de diferentes tipos de semeadura e de densidade de semeadura na uniformidade de lavouras de soja

Eleno Torres, Norman Neumaier, Antonio Garcia, Paulo R. Galerani e Celso A. Gaudencio 386

Experimento 2: Efeito do tamanho e da frequência de falhas de plantas sobre o rendimento de grãos

Eleno Torres, Antonio Garcia, Norman Neumaier e Paulo R. Galerani 387

7.3. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS 393

Experimento: Ensaio sobre época de plantio

Warney M.C. Val, Celso A. Gaudencio e Antonio Garcia 393

8. TECNOLOGIA DE SEMENTES 397

8.1. EFEITOS DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS FOLIARES NO RENDIMENTO E NA QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA

Experimento: Efeito da aplicação de fungicida foliar sobre o rendimento e a qualidade da semente de soja, no município de Cassilândia, MS.

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. Costa, Divino S. Alves e José A.F. Colagiovanni 399

8.2. TESTE DE METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALTA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

Experimento 1: Teste de metodologia para identificação de genótipos de alta qualidade fisiológica de sementes de soja

Luis A.G. Pereira, José de B. França Neto, Nilton P. Costa, Ademir A. Henning e Claudia V. Magalhães 407

Experimento 2: Efeitos do retardamento de colheita e da aplicação de fungicida foliar sobre as qualidades fisiológicas e sanitária de sementes de soja

Luis A.G. Pereira, Ademir A. Henning, José de B. França Neto e Nilton P. da Costa 408

8.3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES NO ESTADO DO MATO GROSSO

Experimento 1: Avaliação da qualidade de semente de soja produzida no Estado do Mato Grosso

Nilton P. da Costa, José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Hortêncio Paro e Márcia C. Mendes 421

Experimento 2: Efeito da época de semeadura sobre a qualidade da semente de soja produzida no Mato Grosso

José de B. França Neto, Nilton P. da Costa, Ademir A. Henning, Norival T. Cabral e Marcio C. Mendes 428

8.4. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS 434

Experimento: Efeito da época de semeadura direta a qualidade da semente de soja no Mato Grosso do Sul

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. da Costa e Nilsso L. Zuffo 434

Experimento: Estudo da deterioração da semente de soja no solo

José de B. França Neto, Ademir A. Henning e Nilton P. da Costa 440

Experimento: Recuperação da qualidade de sementes de soja submetidas ao envelhecimento precoce

José de B. França Neto, Ademir A. Henning e Nilton P. da Costa 446

Experimento: Efeitos do teor de umidade e ambiente sobre a qualidade da semente de soja armazenada em Teresina, PI. Ademir A. Henning, José de B. França Neto, Nilton P. da Costa, Gilson J.A. Campelo e Inácia A. da Silva 448

Experimento: Contaminação superficial de semente de soja por *Aspergillus* spp.

Ademir A. Henning, José de B. França Neto e Nilton P. da Costa 451

Experimento: Efeitos de níveis de vigor das sementes sobre diversas características agronômicas da soja

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. da Costa, Rubens J. Campo e Claudia V. Magalhães 453

9. DIFUSÃO DE TECNOLOGIA	
Paulo R. Galerani, Lineu A. Domit e José G. Maia de Andrade	459
10. ASSESSORIA DE IMPRENSA	
Sandra T. Zambudio	479
11. INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO	
Leocadia M.R. Mecnas e Ademir B.A. de Lima	487

APRESENTAÇÃO

Através desta publicação, o Centro Nacional de Pesquisa de Soja apresenta os principais resultados das pesquisas realizadas na Unidade durante o ano agrícola de 1984/85. É a contribuição de uma equipe de quase 50 pesquisadores, integralmente dedicados à descoberta de novas tecnologias para o cultivo da soja.

A grande maioria das informações contidas neste documento são resultados parciais, carecendo de mais informações para sua divulgação ao grande público usuário, que são os agricultores. Por esta razão, a tiragem é limitada e sua distribuição fica restrita ao âmbito dos pesquisadores do sistema nacional de pesquisa agropecuária, a quem solicitamos cautela no uso das informações aqui contidas.

A maior parte destes resultados tem alcance nacional, contemplando igualmente grandes e pequenos agricultores. As pesquisas que têm alcance somente local referem-se, principalmente, às pesquisas varietais, para as quais contamos com a participação efetiva de instituições de pesquisa públicas e privadas do Estado do Paraná.

AMÉLIO DALL'AGNOL
Chefe Adjunto Técnico
do CNPSO

1. AGROMETEOROLOGIA

1.1. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DAS PRINCIPAIS OCORRÊNCIAS METEOROLÓGICAS DAS REGIÕES PRODUTORAS DE SOJA NO PARANÁ EM 1984/85

Norman Neumaier, Eleno Torres, Celso A. Gaudencio,
Antonio Garcia, Warney M. da Costa Val

As condições climáticas são determinadas pela interação de vários fatores, tais como, pluviosidade, temperatura e insolação. O clima como um todo é relativamente estável, pelo menos a curto e a médio prazos. No entanto, as ocorrências meteorológicas que o determinam são variáveis. A produtividade das culturas é resultante, em grande parte, destas ocorrências.

A inclusão, neste relatório, das ocorrências meteorológicas objetiva ajudar na interpretação dos resultados de pesquisa experimental e auxiliar a compreensão dos resultados obtidos nas principais áreas de produção de soja no Estado.

As Tabelas e Figs. 1 a 12 mostram os dados de balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio, e os dados de precipitação pluviométrica diária, no período de setembro de 1984 a abril de 1985, para os municípios de Londrina, Cambará, Palotina, Cascavel, Ponta Grossa e Guarapuava. São apresentados ainda os valores médios, por decêndio, das temperaturas médias diárias de Londrina, Palotina e Ponta Grossa. Ressalta-se que estes dados foram obtidos em dois únicos pontos de cada região. Conseqüentemente, não representam fielmente toda a região, e sim dão uma idéia aproximada das suas ocorrências meteorológicas.

Na região Norte, Londrina (Tabelas e Figs. 1 e 2) e Cambará (Tabelas e Figs. 3 e 4) apresentaram déficits hídricos durante os meses de outubro, novembro e meados de janeiro a início de fevereiro. O déficit de outubro-novembro deve ter causado dificuldades na implantação das lavouras de soja, principalmente em Cambará. Dezembro, nos dois locais, foi um mês de chuvas abundantes. O déficit hídrico de meados de janeiro a início de fevereiro foi mais acentuado em Londrina e possivelmente tenha limitado o rendimento da soja. Algumas lavouras onde o fim da floração e formação das vagens coincidiu com o déficit drástico de janeiro, apresentaram retenção foliar devido ao número excessivo de vagens abortadas. O excesso de chuvas ocorrido a partir de meados de fevereiro, também em alguns casos, causou o apodrecimento das sementes dentro das vagens ainda verdes e a retenção foliar.

Na região Oeste, Palotina (Tabelas e Figs. 5 e 6) e Cascavel (Tabelas e Figs. 7 e 8) apresentaram déficits hídricos em outubro e janeiro, sendo que estes déficits foram menos acentuados em Cascavel. A deficiência hídrica de outubro pode ter influenciado negativamente nos plantios do cedo, principalmente em Palotina. Dezembro foi chuvoso em ambos os locais. Em Palotina houve deficiência hídrica a partir do último decêndio de dezembro ao primeiro decêndio de fevereiro, com o pico em fins de janeiro. Tendo em vista que a floração da soja é anteci-

pada sob temperaturas elevadas, como ocorreu em Palotina, a baixa umidade do solo pode ter reduzido substancialmente os rendimentos neste local.

Na região Sul, Ponta Grossa (Tabelas e Figs. 9 e 10) e Guarapuava (Tabelas e Figs. 11 e 12) mostraram balanços hídricos muito semelhantes, tendo, no entanto, chovido mais em Guarapuava. Déficits hídricos ocorreram, nos dois locais, em outubro e janeiro. Os excessos de novembro e fins de março a abril, podem ter atrapalhado o plantio e a colheita, respectivamente.

As temperaturas médias de Palotina, Londrina e Ponta Grossa são apresentadas de forma comparativa, na Tabela 13 e Fig. 13. As diferenças de temperaturas entre as localidades relacionaram-se de maneira marcante com a diferença do ciclo de uma mesma cultivar semeada no mesmo dia, nos três locais. A relação temperatura-ciclo é inversa, isto é, a soja apresenta ciclo mais curto nas regiões mais quentes.

TABELA 1. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Londrina, PR. Setembro de 1984 a Abril de 1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

MÊS		T(°C)	P(mm)	DEF(mm)	EXC(mm)
Setembro	1	19.6	9	6	0
	2	20.4	32	0	0
	3	18.6	100	0	23
Outubro	1	22.8	16	1	0
	2	22.4	29	2	0
	3	25.2	0	16	0
Novembro	1	23.8	38	2	0
	2	22.6	33	3	0
	3	23.5	31	6	0
Dezembro	1	23.1	95	0	0
	2	21.8	82	0	33
	3	22.9	82	0	38
Janeiro	1	23.1	52	0	12
	2	23.7	0	5	0
	3	24.5	2	20	0
Fevereiro	1	24.7	78	0	0
	2	24.5	90	0	16
	3	22.9	39	0	9
Março	1	22.1	82	0	51
	2	22.4	74	0	38
	3	24.8	7	4	0
Abril	1	23.1	145	0	76
	2	22.3	74	0	40
	3	20.3	47	0	22

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Londrina, PR.

LAT 23°22'S

LONG 51°10'W

ALT 585m

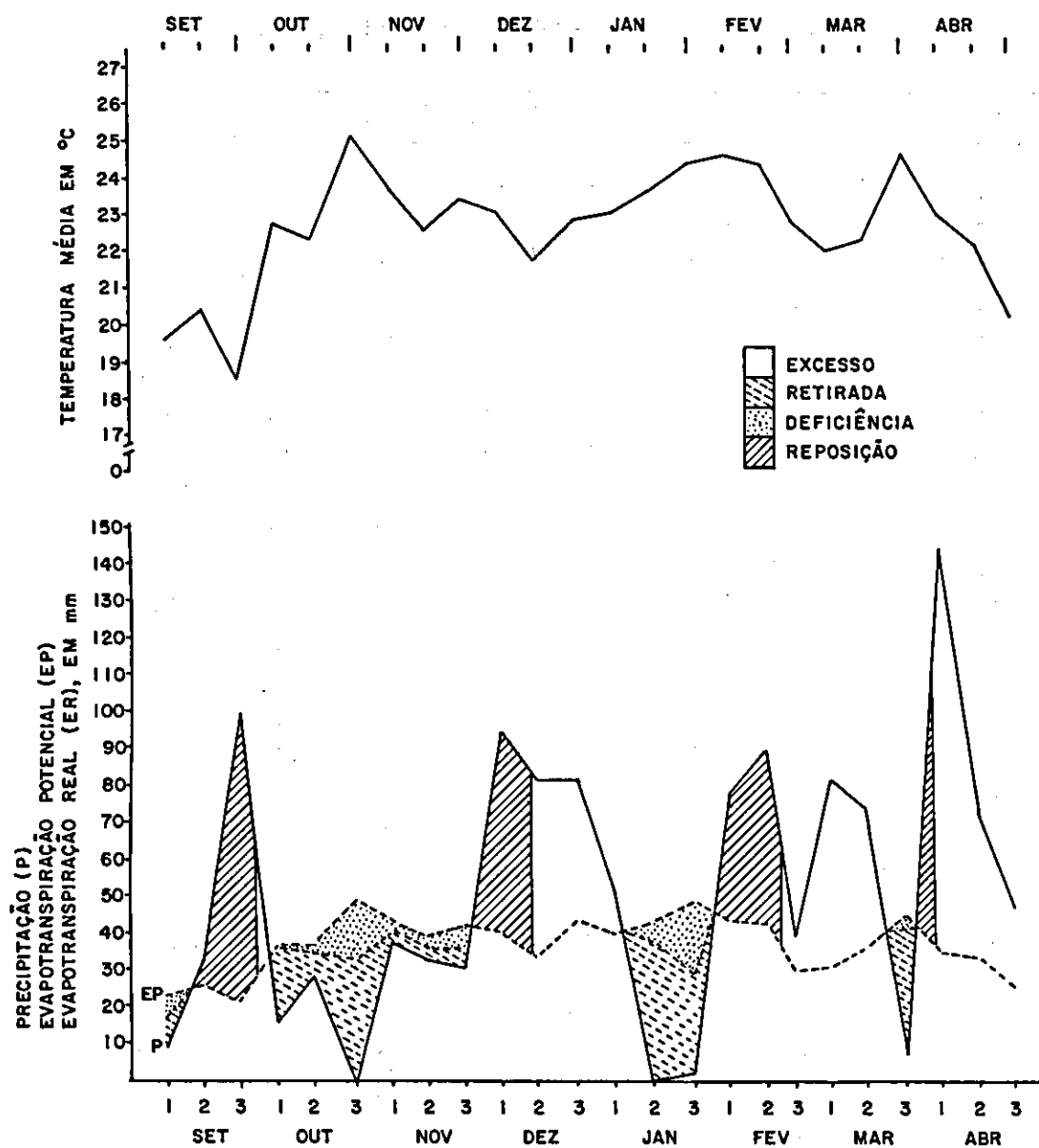


FIG. 1. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Londrina, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 2. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

<div>Mês</div> <div>Dia</div>	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	3	11	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	2	0
3	0	0	0	0	0	0	8	0
4	0	0	0	0	0	1	4	0
5	0	0	7	0	0	0	1	44
6	0	0	0	16	0	1	4	98
7	0	5	0	5	2	0	5	0
8	0	0	5	1	36	8	2	0
9	9	0	1	0	3	8	1	0
10	0	11	2	0	0	0	6	3
11	0	0	0	0	0	7	0	13
12	0	0	0	5	0	6	0	0
13	0	0	0	33	0	1	0	0
14	0	0	0	2	0	0	0	0
15	0	3	0	2	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	7	0	34
17	0	0	0	10	0	1	2	1
18	0	16	0	0	0	0	1	26
19	0	0	0	0	0	9	0	0
20	32	0	0	0	0	0	0	0
21	32	0	7	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	1	0	0
23	0	0	0	0	0	8	4	0
24	0	0	1	0	2	0	0	0
25	0	0	0	1	0	0	0	0
26	9	0	0	0	0	0	0	1
27	58	0	3	3	0	1	0	0
28	0	0	0	2	0	9	2	1
29	0	0	0	8	0	-	0	37
30	0	0	0	17	0	-	2	8
31	-	0	-	1	0	-	0	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Londrina, PR.

LAT 23°22'S

LONG 51°10'W

ALT 585m

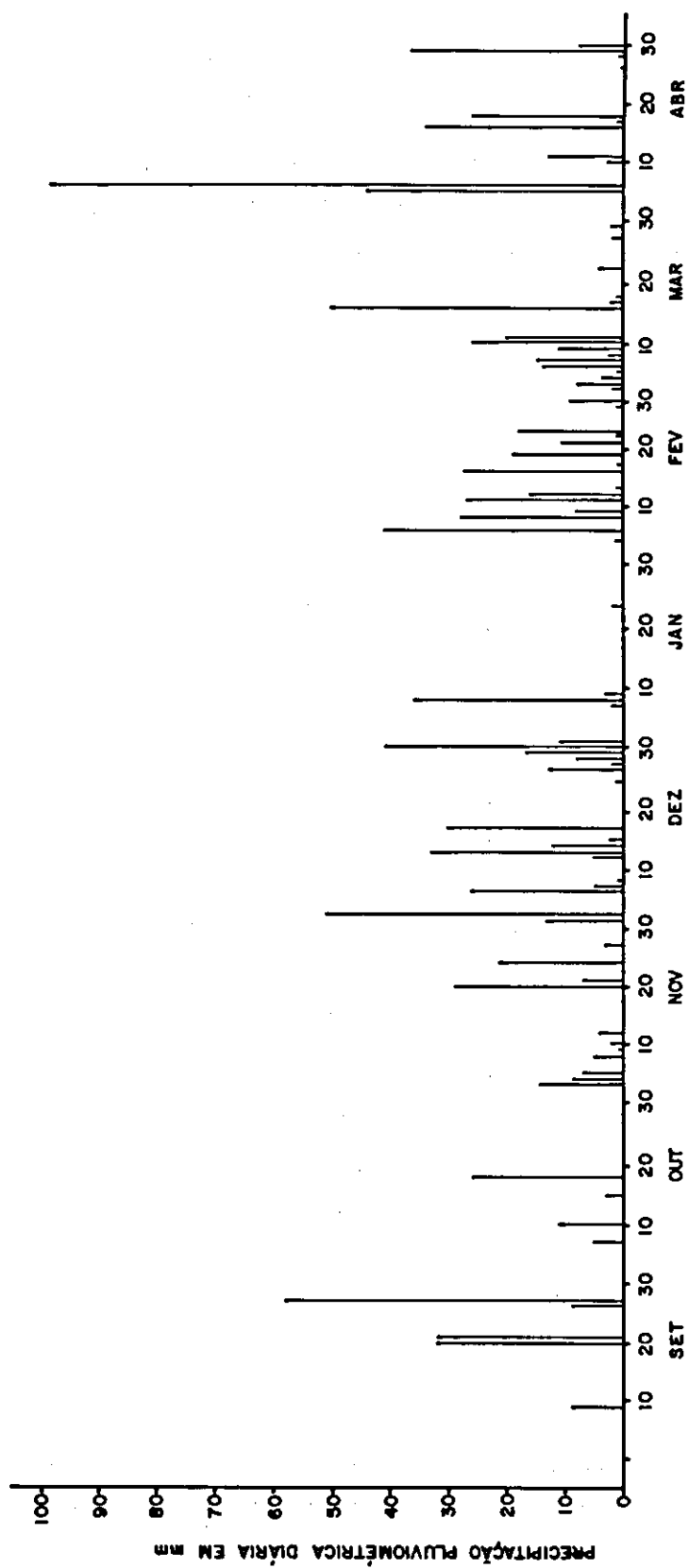


FIG. 2. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 3. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955). seriado por decêncio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Cambará, PR. Setembro de 1984 a Abril de 1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina. PR. 1985.

MÊS		T(°C)	P(mm)	DEF(mm)	EXC(mm)
Setembro	1	19.6	1	10	0
	2	20.6	10	8	0
	3	19.3	43	0	0
Outubro	1	23.2	7	14	0
	2	23.3	16	13	0
	3	26.3	0	36	0
Novembro	1	25.7	25	18	0
	2	23.4	20	17	0
	3	25.2	5	35	0
Dezembro	1	23.9	112	0	0
	2	22.9	144	0	64
	3	23.6	50	0	4
Janeiro	1	23.1	65	0	25
	2	23.8	2	5	0
	3	24.1	56	0	0
Fevereiro	1	25.6	27	5	0
	2	26.1	39	3	0
	3	23.4	153	0	74
Março	1	23.4	63	0	25
	2	23.0	54	0	17
	3	25.5	27	1	0
Abril	1	24.2	69	0	11
	2	22.9	66	0	31
	3	21.4	62	0	36

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cambará, PR.

LAT 23°00'S

LONG 50°02'W

ALT 450m

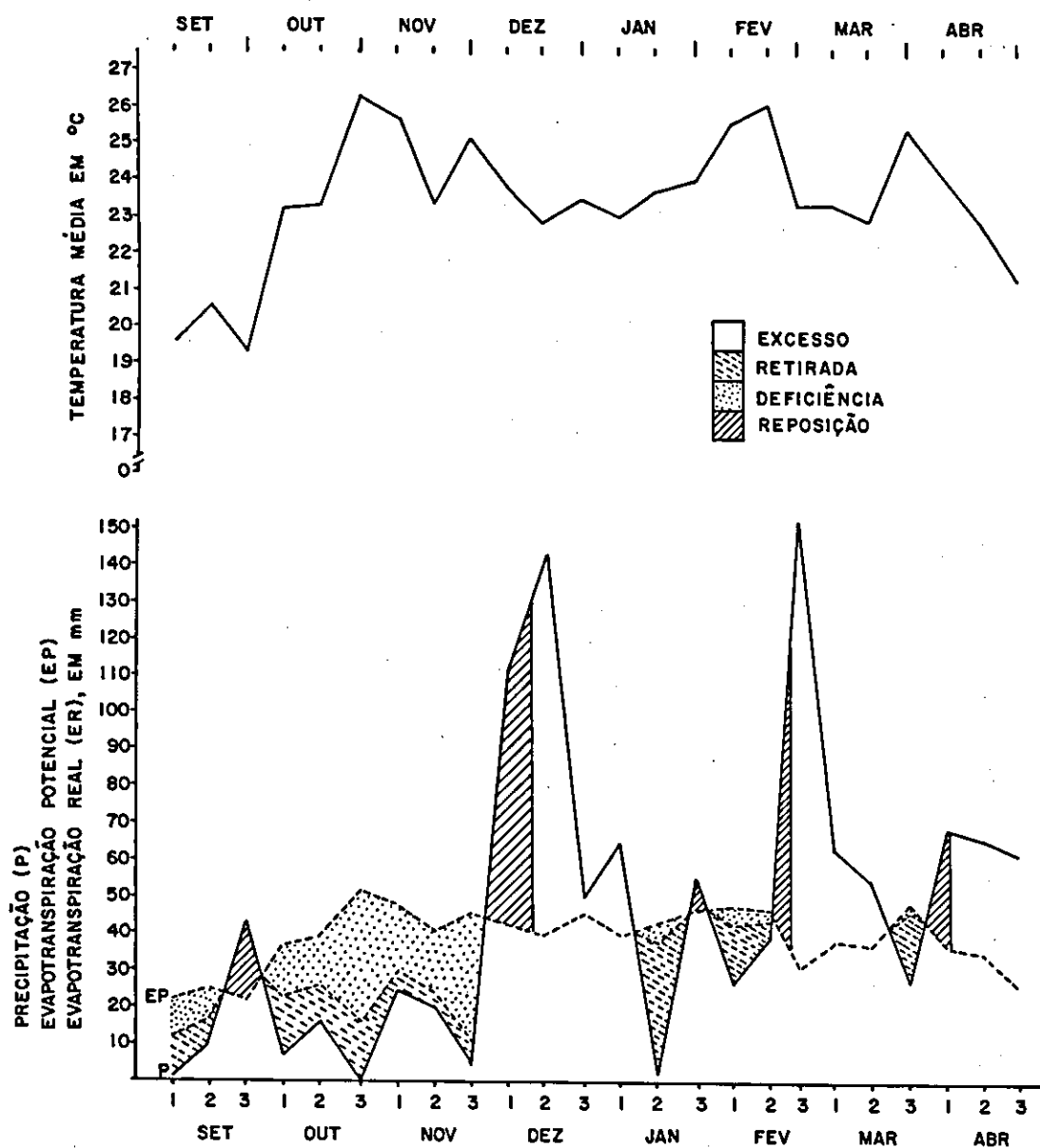


FIG. 3. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Cambará, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 4. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Cambará, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Mês Dia	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	66	5	0	0	0
2	0	0	0	40	0	3	0	0
3	0	0	5	1	0	3	7	0
4	0	0	0	0	0	0	18	21
5	0	0	0	0	0	0	0	19
6	0	0	0	3	12	0	12	28
7	0	7	0	3	15	0	8	0
8	0	0	20	0	27	0	6	0
9	1	0	0	0	7	21	0	0
10	0	0	0	0	0	0	11	0
11	0	0	1	0	0	19	0	3
12	0	0	19	6	0	16	0	0
13	0	0	0	20	0	0	0	0
14	0	0	0	75	0	0	0	0
15	0	0	0	6	0	0	0	19
16	0	0	0	0	2	0	25	18
17	0	0	0	15	0	0	28	8
18	0	10	0	23	0	2	1	3
19	0	6	0	0	0	2	0	16
20	10	0	0	0	0	0	0	0
21	11	0	4	0	0	26	0	0
22	0	0	0	0	49	91	3	0
23	0	0	0	0	6	26	0	0
24	0	0	0	0	0	6	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	31	0	1	0	0	3	0	0
28	0	0	0	0	0	0	24	0
29	0	0	0	2	0	-	0	60
30	0	0	0	3	0	-	0	2
31	-	0	-	45	0	-	0	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cambará, PR.

LAT 23°00'S

LONG 50°02'W

ALT 450m

TABELA 5 . Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Palotina, PR. setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

MÊS		T(°C)	P(mm)	DEF(mm)	EXC(mm)
Setembro	1	19.2	2	0	0
	2	19.7	39	0	0
	3	18.1	19	0	0
Outubro	1	24.2	27	0	0
	2	24.1	12	6	0
	3	26.0	2	21	0
Novembro	1	23.8	101	0	0
	2	24.7	29	2	0
	3	24.6	25	4	0
Dezembro	1	24.7	143	0	59
	2	23.2	89	0	48
	3	23.6	21	2	0
Janeiro	1	24.7	30	3	0
	2	24.9	8	14	0
	3	26.3	0	31	0
Fevereiro	1	26.6	31	12	0
	2	26.1	107	0	0
	3	25.0	29	1	0
Março	1	24.1	45	0	0
	2	22.4	16	6	0
	3	26.1	10	16	0
Abril	1	23.7	34	1	0
	2	23.5	56	0	0
	3	20.8	41	0	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Palotina, PR.

LAT 24°18'S

LONG 53°55'W

ALT 310m

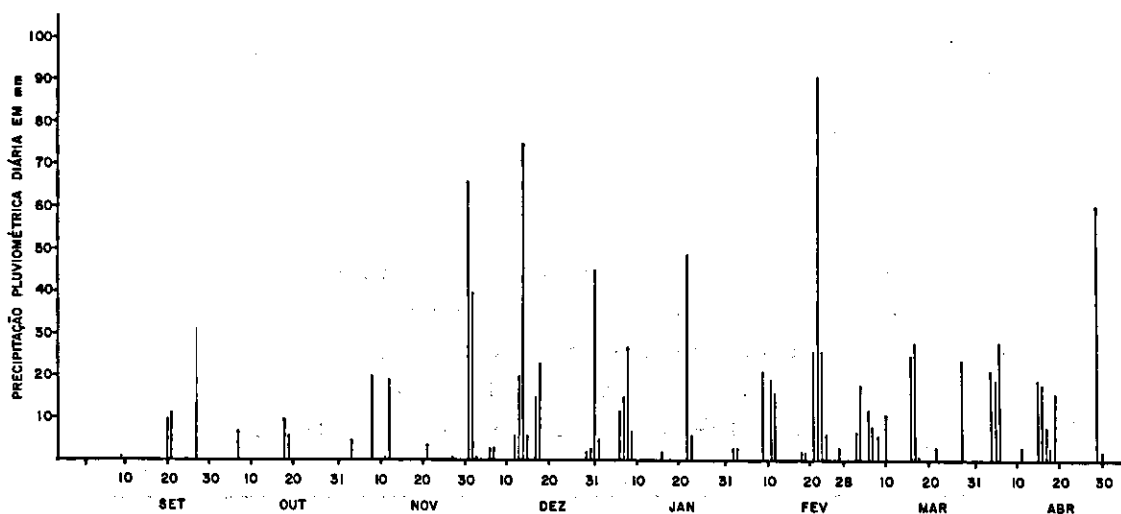


FIG. 4. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Cambará, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

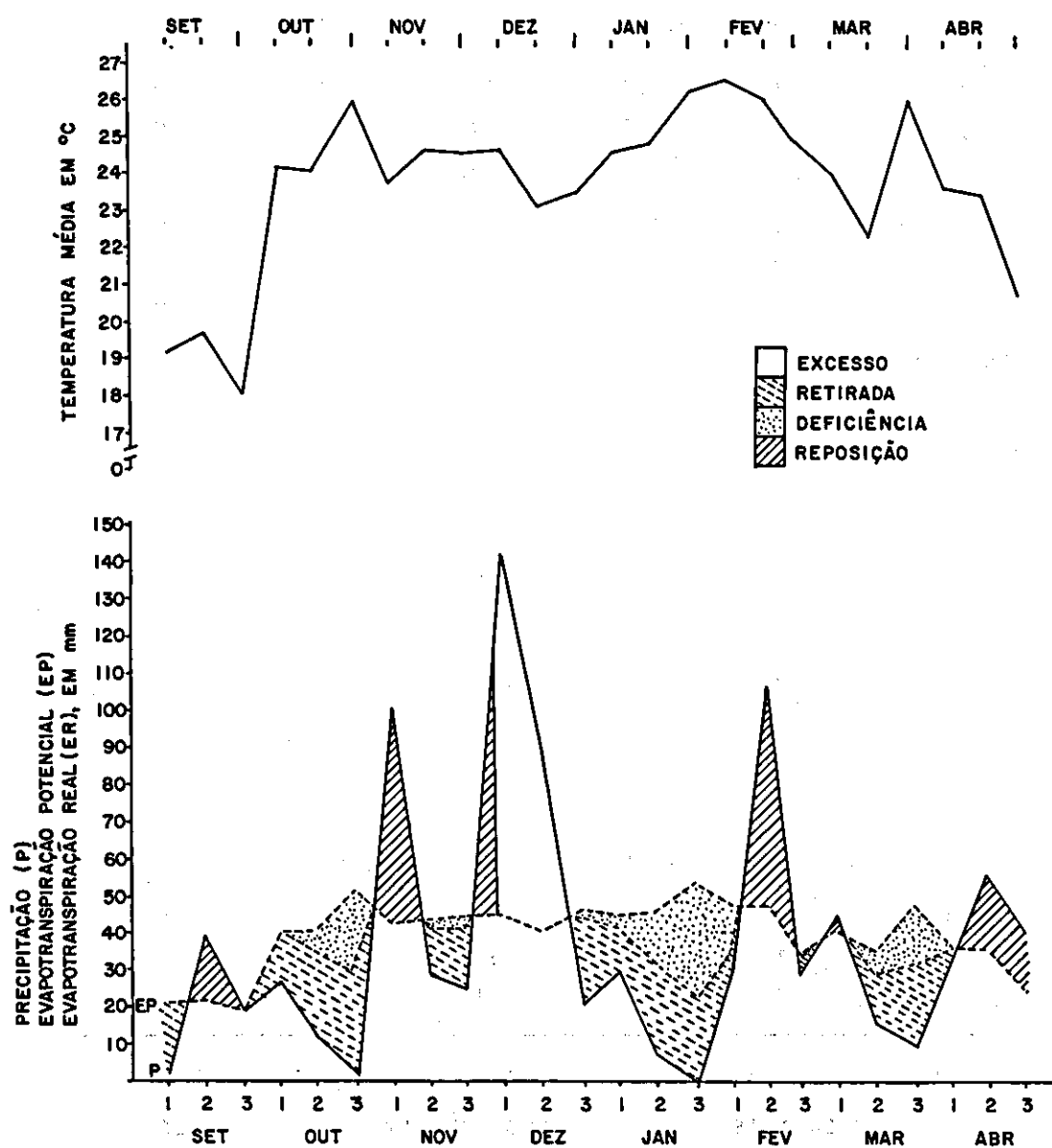


FIG. 5. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Palotina, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 6. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Palotina, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

<div>Mês</div> <div>Dia</div>	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	38	15	3	0	0
2	0	0	2	5	0	5	0	0
3	0	0	60	0	0	0	0	0
4	0	0	4	0	0	0	0	8
5	0	0	1	0	0	21	24	15
6	1	2	3	13	0	3	4	11
7	1	9	1	87	3	0	0	0
8	0	0	0	0	13	0	0	0
9	0	0	16	0	0	0	0	0
10	0	16	13	0	0	0	17	0
11	0	0	0	0	0	0	0	19
12	0	0	23	12	0	1	0	0
13	0	0	0	54	0	22	0	0
14	0	0	0	6	0	35	0	0
15	6	0	0	14	8	0	1	0
16	4	0	0	0	0	49	14	31
17	0	0	0	3	0	0	2	5
18	0	12	0	0	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	29	0	6	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	12	1	0
24	0	0	0	0	0	0	4	0
25	0	0	0	2	0	0	0	0
26	16	0	23	0	0	5	2	0
27	3	0	2	0	0	0	0	0
28	0	0	0	3	0	12	2	29
29	0	0	0	6	0	-	0	2
30	0	0	0	0	0	-	0	9
31	0	2	-	10	0	-	0	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Palotina, PR.

LAT 24°18'S

LONG 53°55'W

ALT 310m

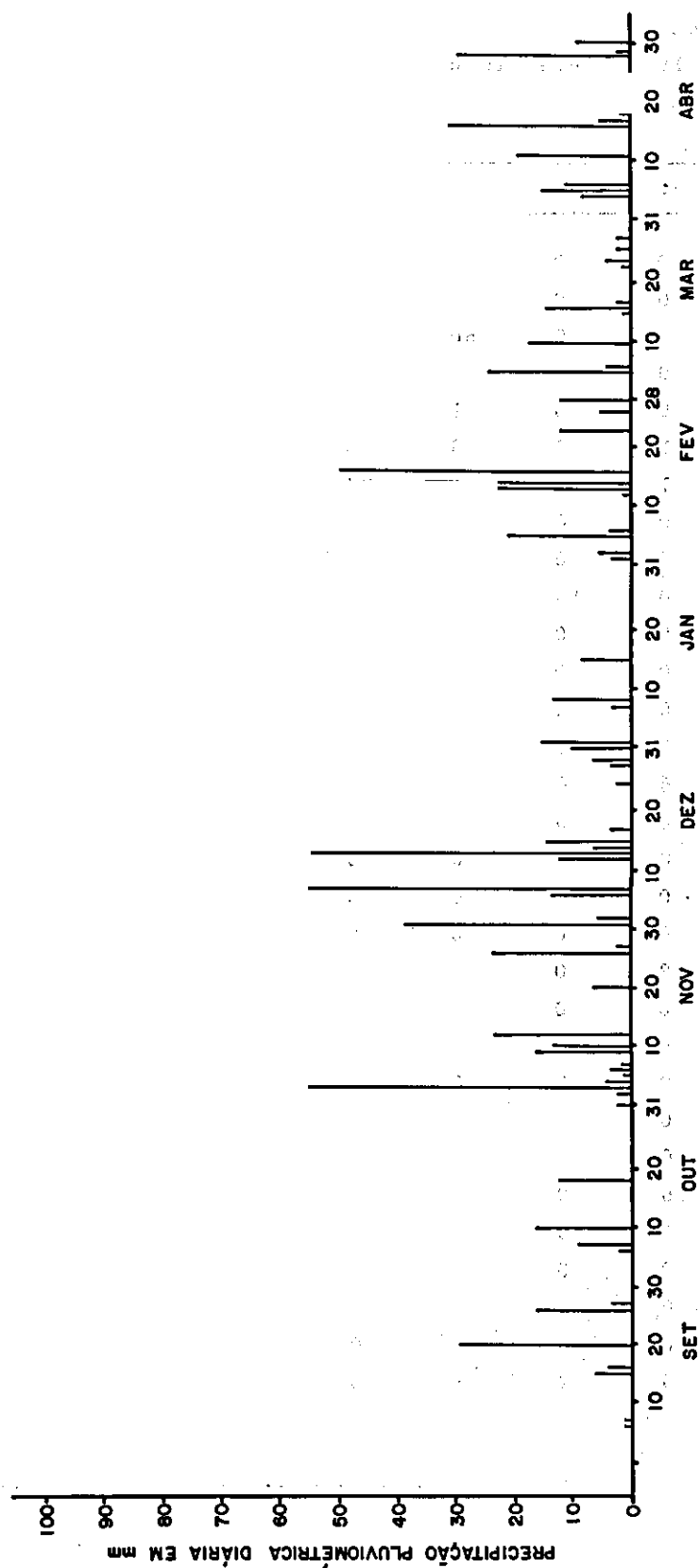


FIG. 6. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Palotina, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 7. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Cascavel, PR. setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

MÊS		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	19.6	1	1	0
	2	19.3	40	0	0
	3	16.4	45	0	17
Outubro	1	21.9	67	0	33
	2	21.9	31	0	0
	3	24.0	0	9	0
Novembro	1	20.7	71	0	0
	2	21.4	50	0	11
	3	21.8	70	0	33
Dezembro	1	22.5	92	0	50
	2	21.1	68	0	34
	3	21.9	55	0	14
Janeiro	1	23.0	33	0	0
	2	23.6	14	5	0
	3	24.1	15	12	0
Fevereiro	1	23.5	77	0	0
	2	23.3	103	0	38
	3	22.4	31	0	0
Março	1	22.0	35	0	1
	2	20.8	23	0	0
	3	23.6	32	0	0
Abril	1	21.0	79	0	31
	2	20.8	101	0	72
	3	18.3	92	0	69

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cascavel, PR.

LAT 24°56'S

LONG 53°26'W

ALT 760m

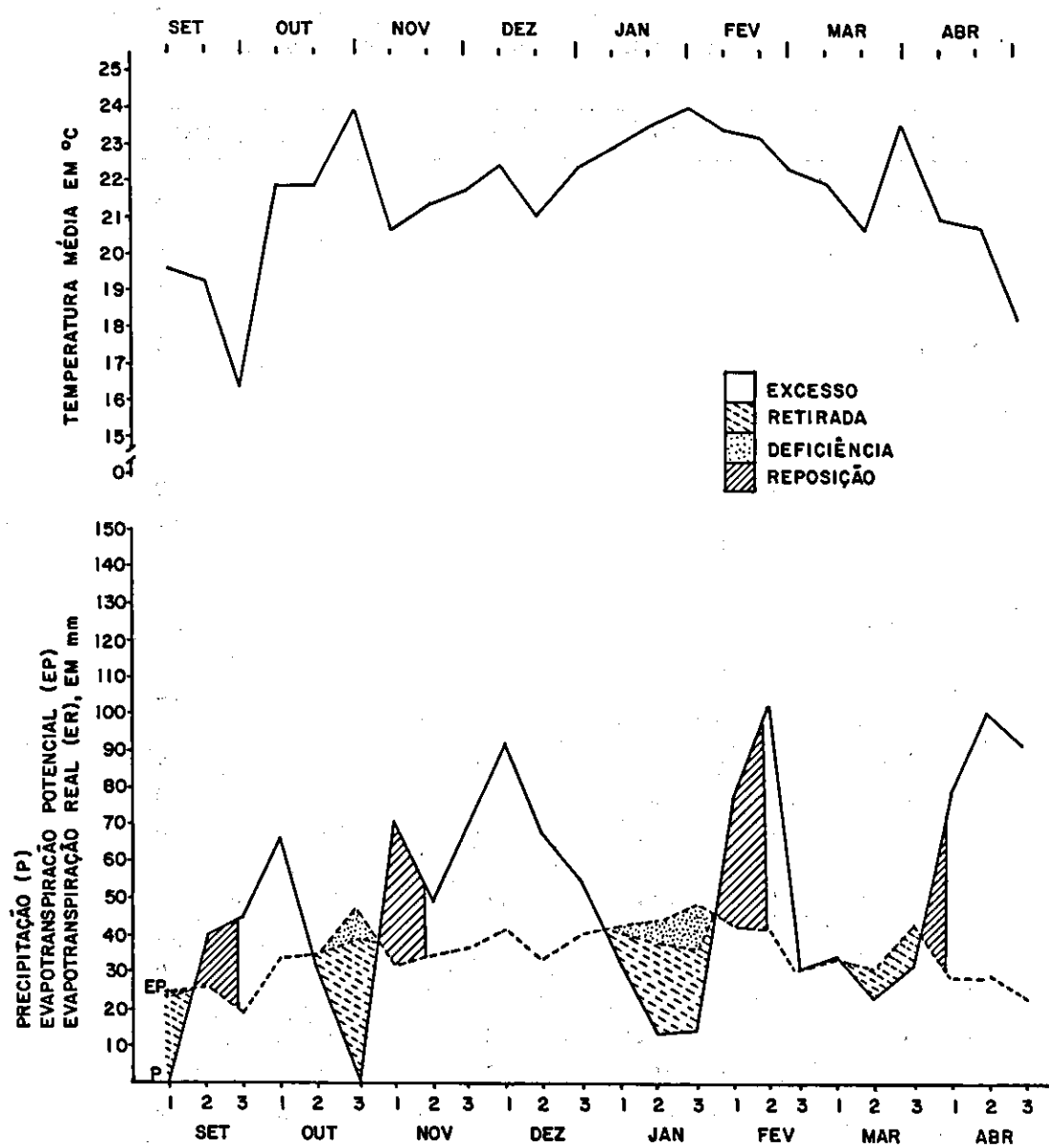


FIG. 7. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Cascavel, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 8. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 1º de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Cascavel, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dia \ Mês	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	36	0	0	0	0
2	0	0	7	0	2	6	0	0
3	0	0	29	0	4	9	0	0
4	0	0	3	0	0	0	0	29
5	0	7	3	0	0	14	1	20
6	1	12	8	39	0	32	3	23
7	0	12	1	17	8	16	1	2
8	0	0	0	1	20	1	0	5
9	0	21	16	0	0	0	0	0
10	0	15	4	0	0	0	30	0
11	0	0	0	0	0	2	0	33
12	0	0	14	9	0	37	0	0
13	0	0	0	35	0	15	0	0
14	0	0	0	0	0	8	0	0
15	6	0	0	24	0	25	0	4
16	0	0	0	0	1	10	14	28
17	0	0	2	0	0	0	2	25
18	0	31	6	0	5	6	0	8
19	0	0	26	0	0	0	0	3
20	34	0	2	0	8	0	7	0
21	1	0	1	0	5	1	11	0
22	0	0	0	0	0	5	0	0
23	0	0	0	0	0	19	7	0
24	0	0	23	0	5	0	5	0
25	0	0	11	5	0	0	0	0
26	40	0	15	2	0	6	4	12
27	4	0	20	0	0	0	0	0
28	0	0	0	3	4	0	3	52
29	0	0	0	1	0	-	0	25
30	0	0	0	0	0	-	0	3
31	-	0	-	43	0	-	1	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Cascavel, PR.

LAT 24°56'S

LONG 53°26'W

ALT 760m

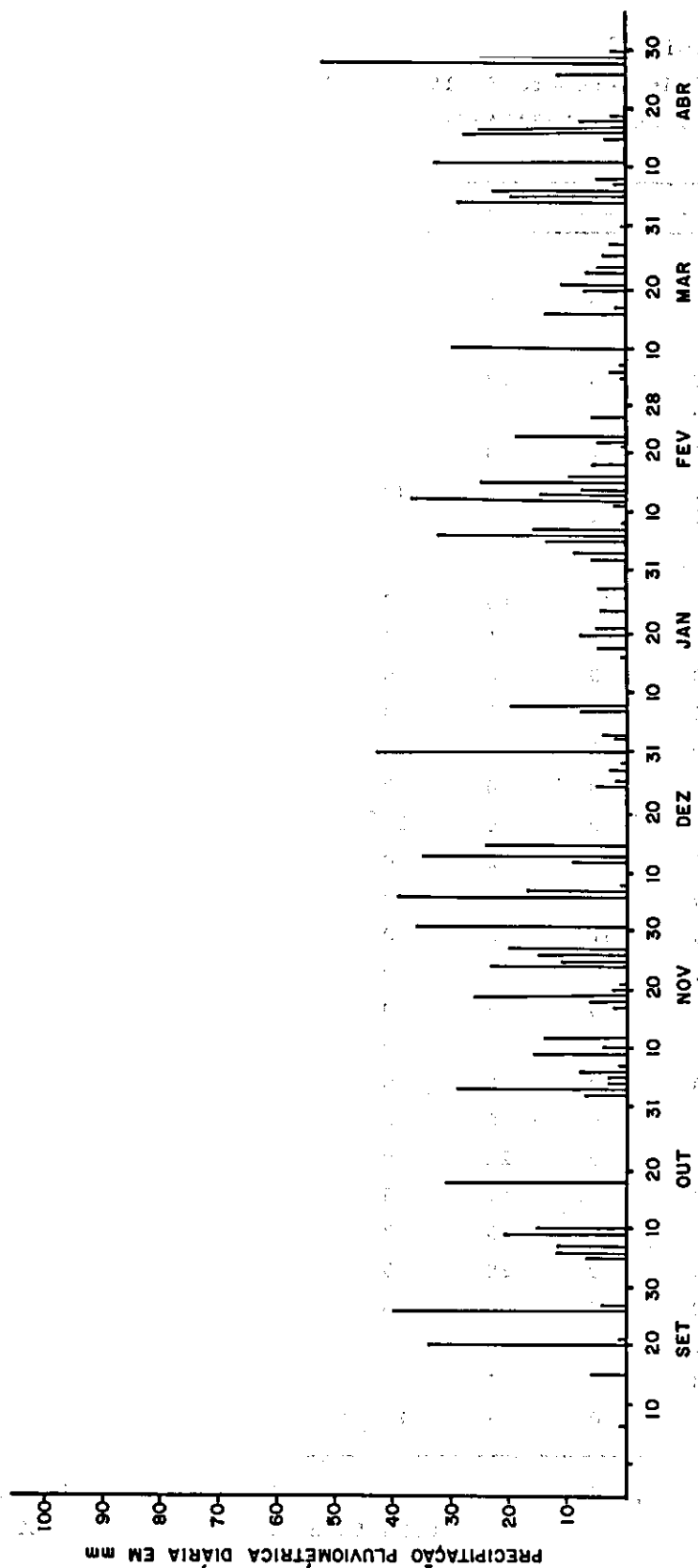


FIG. 8. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Cascavel, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 9. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

MÊS		T (°C)	P (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Setembro	1	15.9	17	1	0
	2	16.1	49	0	29
	3	14.4	105	0	89
Outubro	1	19.0	16	0	0
	2	17.8	20	0	0
	3	20.8	0	8	0
Novembro	1	19.2	90	0	20
	2	17.7	77	0	53
	3	20.1	50	0	19
Dezembro	1	20.5	86	0	53
	2	18.9	51	0	23
	3	20.1	54	0	19
Janeiro	1	20.0	45	0	13
	2	20.0	4	2	0
	3	21.3	11	8	0
Fevereiro	1	21.9	47	0	0
	2	21.9	82	0	12
	3	20.3	31	0	6
Março	1	20.2	36	0	7
	2	19.8	21	0	0
	3	21.6	78	0	36
Abril	1	20.5	34	0	6
	2	18.8	76	0	49
	3	17.7	16	0	0

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Ponta Grossa, PR.

LAT 25° 13'S

LONG 50° 01'W

ALT 880m

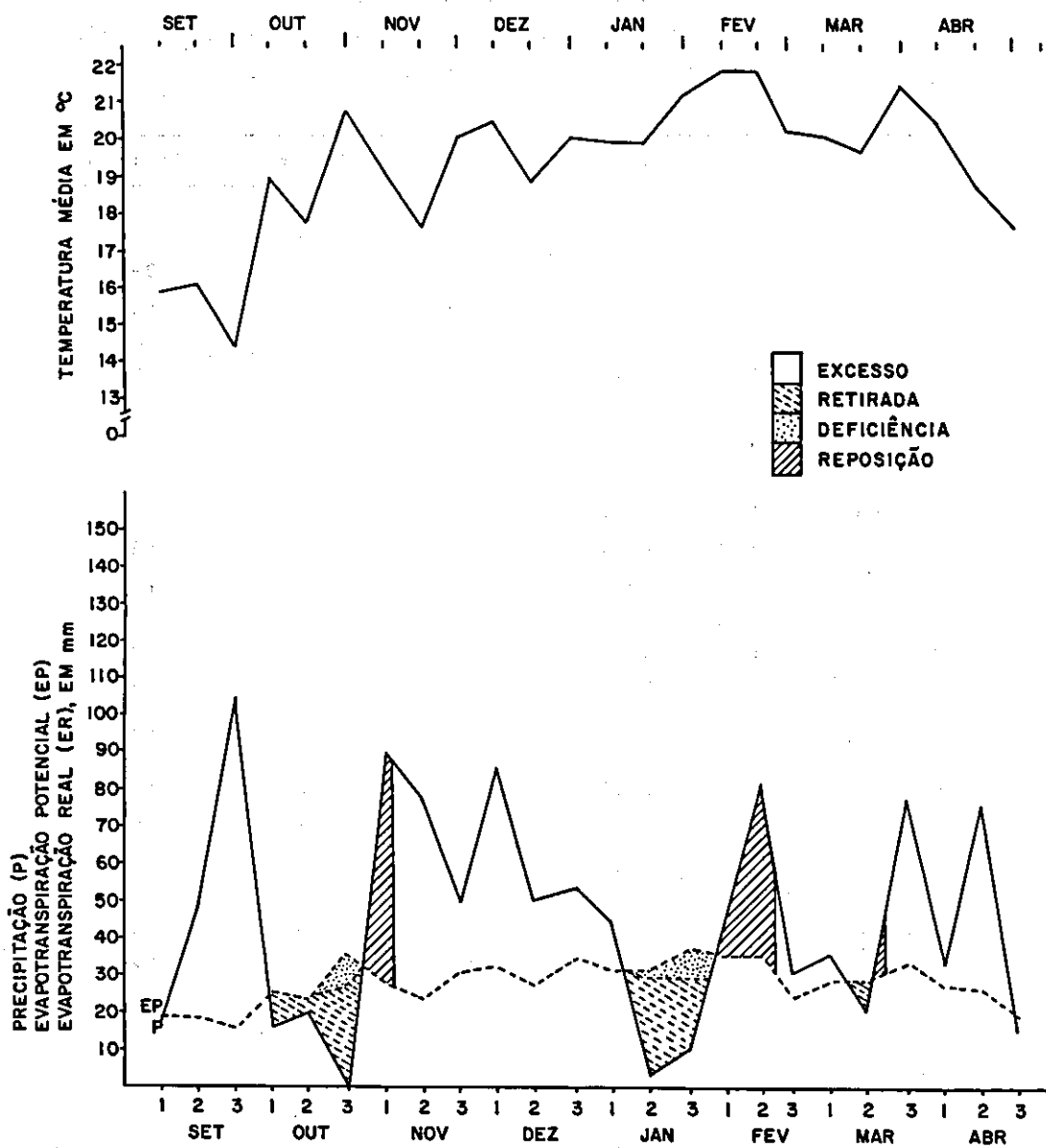


FIG. 9. Balanço hídrico segundo Thornthwaite e Mather (1955), seriado por décêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Ponta Grossa, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 10. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Ponta Grossa, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dia \ Mês	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	6	10	0	0	0
2	0	0	2	77	0	0	0	0
3	0	0	32	0	0	14	0	2
4	0	0	29	0	0	5	0	5
5	0	0	17	0	0	15	3	12
6	0	0	0	1	0	2	8	14
7	0	11	3	0	13	5	1	0
8	17	0	0	1	23	0	0	0
9	0	5	1	0	0	6	0	0
10	0	1	6	0	0	0	24	0
11	0	0	0	0	0	12	5	13
12	0	0	37	5	0	6	0	0
13	0	0	0	30	0	0	0	0
14	0	0	0	9	0	2	0	0
15	0	0	0	0	0	5	0	0
16	0	0	0	0	4	37	3	50
17	0	0	20	6	0	0	12	4
18	0	0	0	1	0	1	0	6
19	0	0	0	0	0	13	0	4
20	49	0	20	0	0	7	0	0
21	13	0	27	0	0	2	0	0
22	0	0	0	0	0	21	10	0
23	0	0	0	0	11	2	29	0
24	0	0	0	0	0	0	8	0
25	8	0	11	1	0	0	0	0
26	72	0	12	1	0	0	0	3
27	7	0	0	11	0	5	10	2
28	5	0	0	0	0	0	16	0
29	0	0	0	0	0	-	0	2
30	0	0	0	3	0	-	4	8
31	-	0	-	38	0	-	2	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Ponta Grossa, PR.
LAT 25°13'S LONG 50°01'W ALT 880m

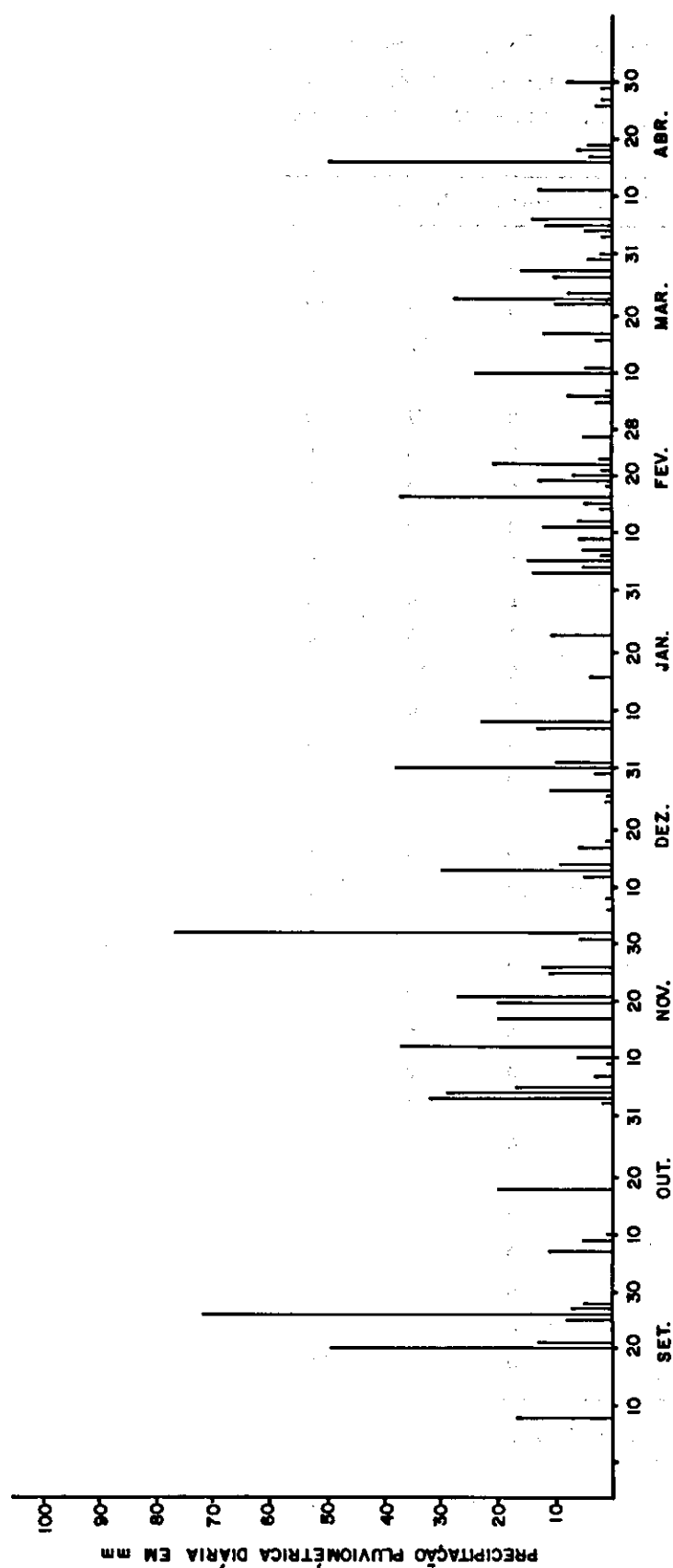


FIG. 10. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Ponta Grossa, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 11. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1984. a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

MÊS		T(°C)	P(mm)	DEF(mm)	EXC(mm)
Setembro	1	15.3	0	0	0
	2	15.7	57	0	19
	3	12.9	106	0	91
Outubro	1	18.1	47	0	22
	2	18.1	22	0	0
	3	20.5	1	4	0
Novembro	1	18.5	209	0	146
	2	17.8	160	0	133
	3	19.5	9	1	0
Dezembro	1	19.5	119	0	68
	2	18.3	81	0	53
	3	19.3	72	0	38
Janeiro	1	20.1	18	0	0
	2	20.5	16	3	0
	3	21.6	3	12	0
Fevereiro	1	21.0	128	0	40
	2	21.5	71	0	36
	3	19.7	31	0	8
Março	1	19.4	22	0	0
	2	18.4	30	0	0
	3	20.9	79	0	43
Abril	1	19.4	151	0	125
	2	18.4	41	0	17
	3	16.1	28	0	9

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Guarapuava, PR.

LAT 25°21'S

LONG 51°30'W

ALT 1020m

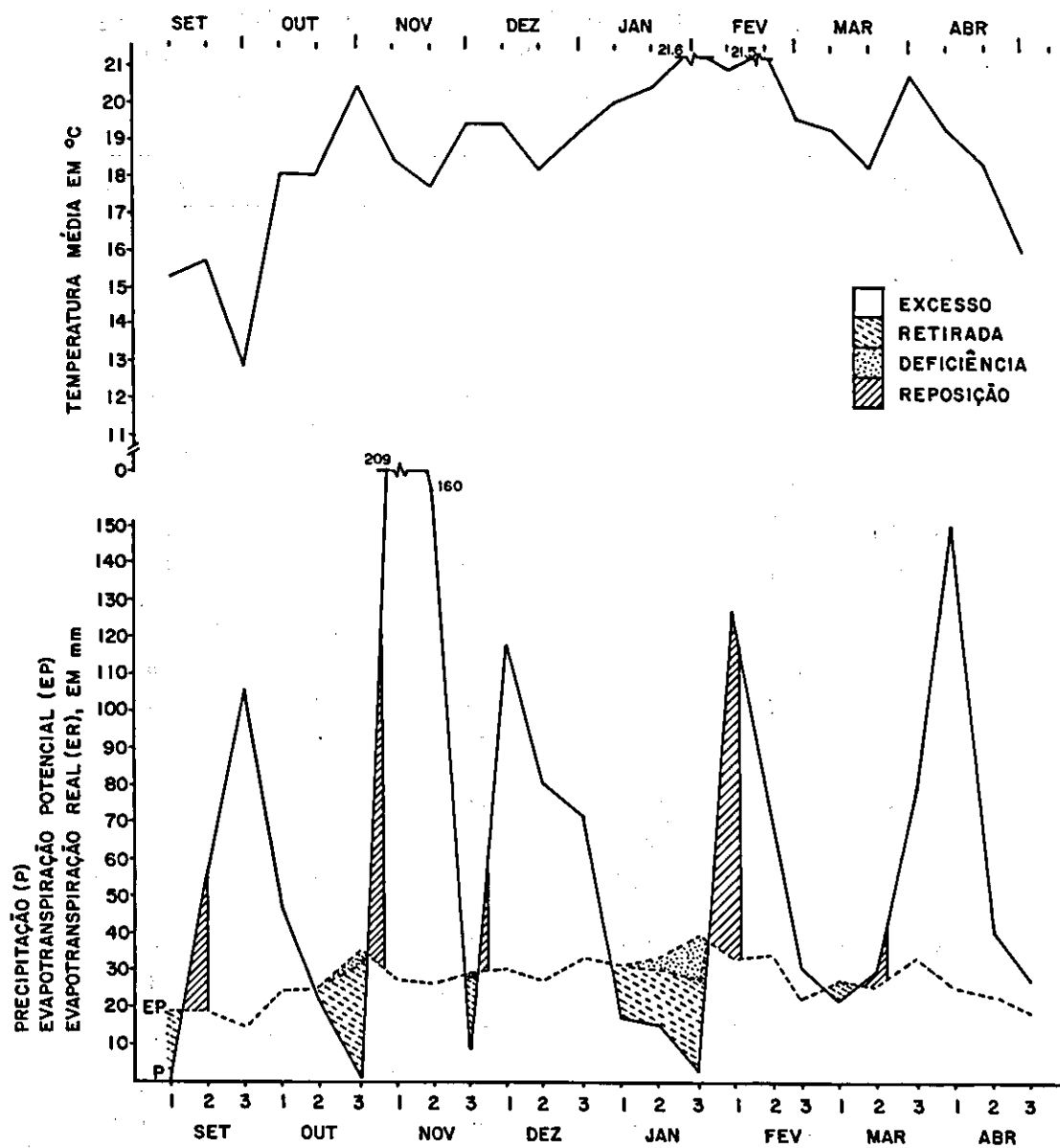


FIG. 11. Balanço hídrico segundo Thornthwaite & Mather (1955), seriado por decêndio. Capacidade de armazenamento de água no solo de 125 mm. Guarapuava, PR. Setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 12. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dia \ Mês	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.
1	0	0	0	36	0	3	0	0
2	0	0	20	27	0	22	0	0
3	0	0	95	0	0	5	0	3
4	0	0	13	0	1	15	0	11
5	0	0	41	0	0	6	0	74
6	0	6	24	37	0	0	14	34
7	0	8	0	2	2	12	8	29
8	0	0	0	0	16	25	0	0
9	0	29	13	15	0	26	0	0
10	0	3	4	0	0	14	0	0
11	0	0	0	0	0	14	15	4
12	0	0	75	12	0	0	0	0
13	0	0	0	66	0	1	0	0
14	0	0	0	0	0	3	0	0
15	6	0	0	0	0	21	5	0
16	0	0	0	0	7	9	5	29
17	0	0	56	0	9	2	5	2
18	0	22	0	3	0	3	0	5
19	0	0	0	0	0	17	0	0
20	51	0	28	0	0	2	0	0
21	4	0	0	0	0	16	6	0
22	0	0	0	0	0	6	4	0
23	0	0	0	0	0	0	7	0
24	0	0	0	0	0	0	4	0
25	9	0	9	31	0	0	0	0
26	78	0	0	1	0	1	13	8
27	15	0	0	0	0	7	6	0
28	0	0	0	0	2	0	14	0
29	0	0	0	0	0	-	24	5
30	0	0	0	34	0	-	0	15
31	-	1	-	5	0	-	0	-

Fonte: IAPAR - Serviço de Agrometeorologia - EAM de Guarapuava, PR.
LAT 25°21'S LONG 51°30'W ALT 1020m

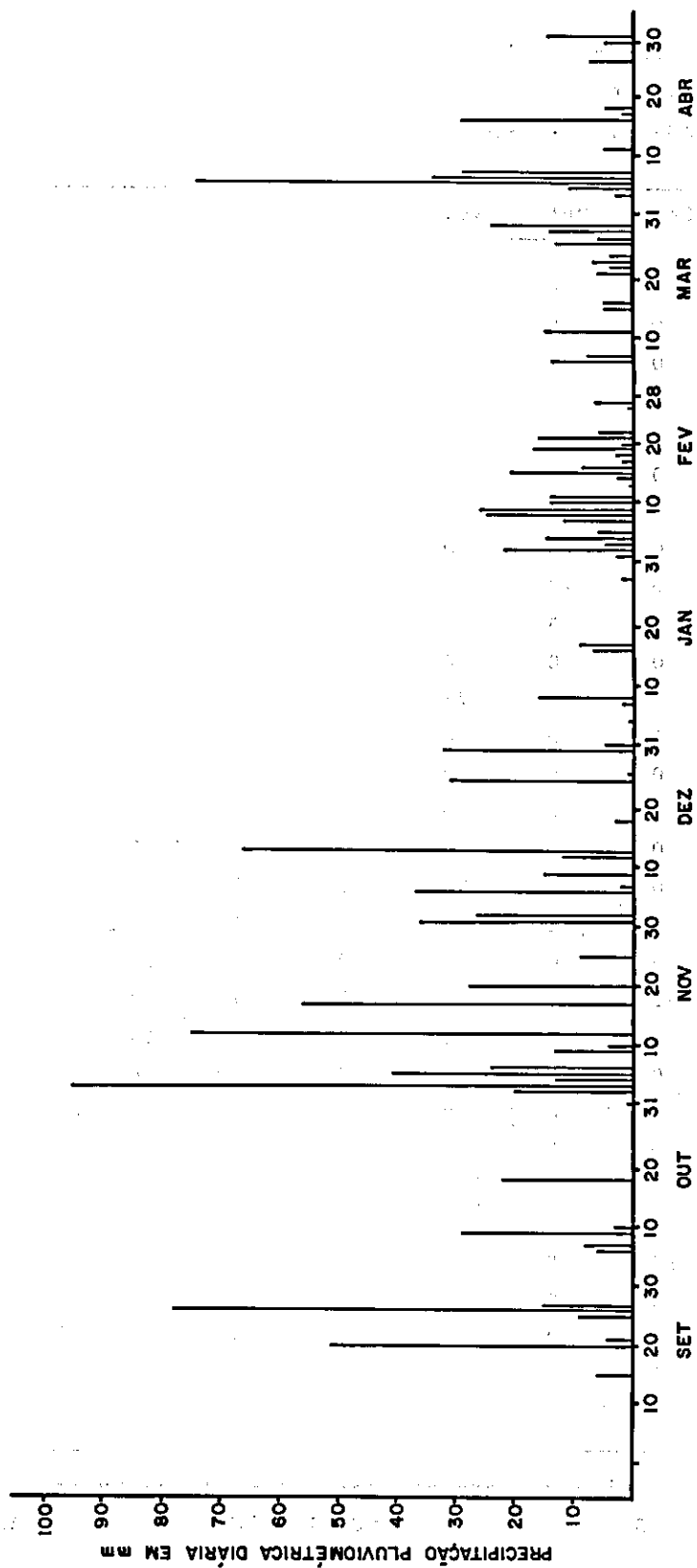


FIG. 12. Precipitação pluviométrica diária, em mm, para o período de 19 de setembro de 1984 a 30 de abril de 1985, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 13. Temperatura média ($^{\circ}\text{C}$), por decêndio para as localidades de Palotina, Londrina e Ponta Grossa, no período compreendido entre setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

MÊS		PALOTINA	LONDRINA	PONTA GROSSA
Setembro	1	19.2	19.6	15.9
	2	19.7	20.4	16.1
	3	18.1	18.6	14.4
Outubro	1	24.2	22.8	19.0
	2	24.1	22.4	17.8
	3	26.0	25.2	20.8
Novembro	1	23.8	23.8	19.2
	2	24.7	22.6	17.7
	3	24.6	23.5	20.1
Dezembro	1	24.7	23.1	20.5
	2	23.2	21.8	18.9
	3	23.6	22.9	20.1
Janeiro	1	24.7	23.1	20.0
	2	24.9	23.7	20.0
	3	26.3	24.5	21.3
Fevereiro	1	26.6	24.7	21.9
	2	26.1	24.5	21.9
	3	25.0	22.9	20.3
Março	1	24.1	22.1	20.2
	2	22.4	22.4	19.8
	3	26.1	24.8	21.6
Abril	1	23.7	23.1	20.5
	2	23.5	22.3	18.8
	3	20.8	20.3	17.7
Latitude		24 $^{\circ}$ 18'S	23 $^{\circ}$ 22'S	25 $^{\circ}$ 13'S
Longitude		53 $^{\circ}$ 55'W	51 $^{\circ}$ 10'W	50 $^{\circ}$ 01'W
Altitude		310m	585m	880m

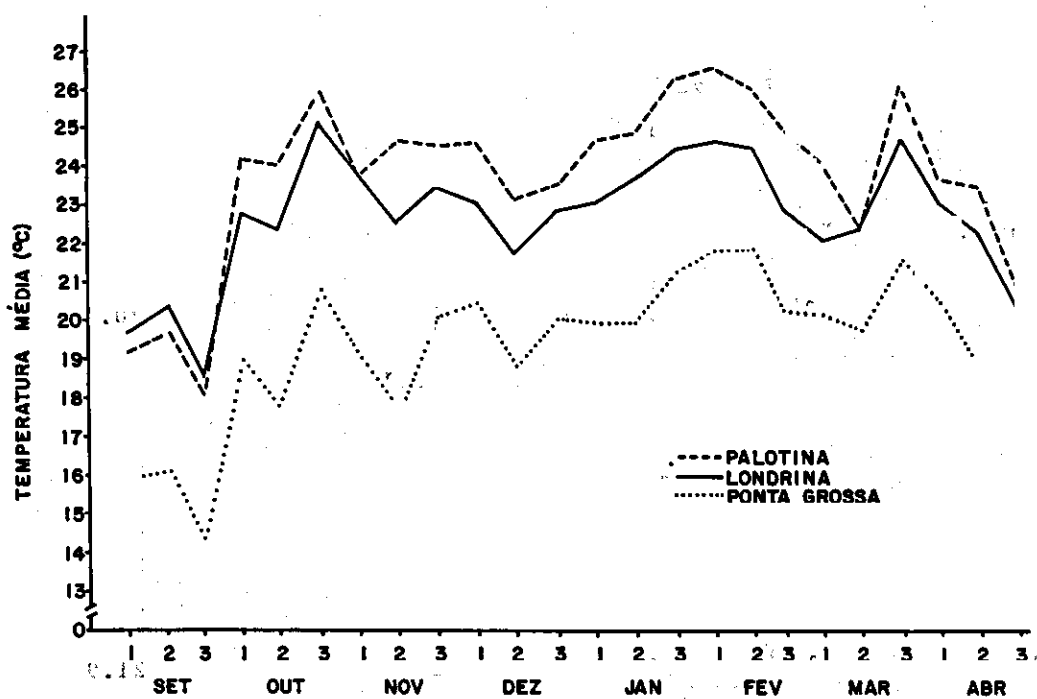


FIG. 13. Temperatura média (°C), por decêndio, para as localidades de Palotina, Londrina e Ponta Grossa, no período compreendido entre setembro de 1984 a abril de 1985. EMBRAPA-CNPSO. Londrina. PR. 1985.

2. ENTOMOLOGIA

2.1. BIOLOGIA E NÍVEIS DE DANOS

2.1.1. Avaliação de danos causados à soja pela ocorrência simultânea da lagarta da soja e broca das axilas

Experimento: Avaliação de danos causados à soja pela ocorrência simultânea da lagarta da soja e broca das axilas

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Considerando-se que na cultura da soja ocorre um complexo de diferentes espécies de insetos, que exercem um stress biológico sobre as plantas pelo seu dano direto ou indireto, é uma preocupação a reavaliação dos níveis de dano econômico sob estas condições. Como no Brasil é freqüente a ocorrência, no mesmo período, da lagarta da soja *Anticarsia gemmatilis* e da broca das axilas *Epinotia aporema*, este trabalho teve como objetivo principal avaliar os danos causados por estes insetos à soja, onde foi verificado se os seus danos são aditivos ou não.

O experimento consistiu de testes em gaiolas de campo (1 x 1 x 1m), utilizando-se 12 tratamentos em quatro repetições, inteiramente casualizados. O dano de *A. gemmatilis* foi avaliado através da desfolha artificial, nos níveis de 17, 33 e 67%, enquanto que o dano de *E. aporema* foi estudado nos níveis de 20 e 40 lagartas/m. A desfolha e infestação com a broca das axilas foi efetuada no mesmo dia, no início do florescimento, utilizando-se, para as infestações, lagartas de *E. aporema* de quatro dias de desenvolvimento, sendo a segunda geração eliminada com inseticida. O dano dessas pragas foi avaliado, isoladamente e em combinação, através da produção obtida nos diferentes tratamentos.

Pelos resultados alcançados não houve grandes diferenças entre os tratamentos (Tabela 14). Entretanto, diferenças significativas foram detectadas na combinação do dano de 40 lagartas de *E. aporema*/m, com a desfolha de 33 e 67%, causada no período de florescimento da soja, em relação ao dano isolado da broca das axilas. Produções reduzidas também foram obtidas na interação de 20 lagartas/m com a maior desfolha realizada. O dano isolado de *E. aporema* não causou queda no rendimento o mesmo ocorrendo para o dano de *A. gemmatilis* nos diferentes níveis, embora, para esta praga, as produções mostraram uma tendência em diminuir com o aumento do índice de desfolha, indicando inclusive que essas interações necessitam ser melhor investigadas.

TABELA 14. Rendimento médio (g/gaiola) obtido em gaiolas de campo com soja 'Bossier' submetida a diferentes níveis de *Anticarsia gemmatilis* e *Epinotia aporema*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Níveis de desfolha (%)	Número de lagartas de <i>E. aporema</i> /m		
	0	20	40
0	485,07 aA ^{1/}	440,22 aA	506,81 aA
17	491,52 aA	442,86 aA	444,38 abA
33	455,78 aA	458,07 aA	400,76 bA
67	423,77 aA	368,89 aA	360,26 bA

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra maiúscula (na horizontal) e mesma letra minúscula (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

2.1.2. BIOLOGIA E AVALIAÇÃO DE NÍVEIS DE DANOS DE *Sternechus subsignatus* BOHEMAN, 1836 EM SOJA

Experimento: Nível de dano econômico de *Sternechus subsignatus* Boheman, 1836 (Coleoptera, Curculionidae) em soja

Clara B. Hoffmann Campo e Rosangela M. Pinto*

Sternechus subsignatus, conhecido por "bicudo da soja" ou "ta manduã da soja" vem se tornando uma praga muito importante em várias regiões do PR, SC e RS. Na safra 1983/84 calculou-se que 30.000 ha de soja foram pulverizados com inseticidas para o seu controle. Já na safra 1984/85 observou-se que alguns municípios tiveram toda sua área de soja tratada com produtos químicos para o controle destes insetos.

Para se determinar o efeito de diferentes níveis populacionais de *Sternechus subsignatus* sobre algumas características de soja, cultivar Bossier, foram instalados dois experimentos em gaiolas (1,00 x 1,00 x 1,50m). O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. A infestação artificial foi realizada nos estádios V3 e V6 da soja com os níveis de zero na testemunha; 0,5; 1; 2; 4 e 6 adultos de *S. subsignatus*/m.

Na safra 1983/84 os resultados demonstraram que infestações tardias de *S. subsignatus* provocaram menos danos. Na safra seguinte o experimento foi repetido, e na Tabela 15 podem ser encontrados os resultados de número de plantas/m, número de plantas vivas atacadas, altura de plantas e a produção da soja no estádio V3. Na variável número de plantas/m, não foi realizado o teste de médias porque as variâncias dos tratamentos não foram uniformes (Tabela 15). No experimento instalado no estádio V6 (Tabela 16) o número de plantas/m da testemunha e de nível 0,5 insetos/m diferiram estatisticamente e foram maiores que os demais tratamentos. O número de plantas vivas atacadas aumentou com o nível de infestação, em V3 e todos os tratamentos diferiram da testemunha. Já em V6 a testemunha não diferiu de 0,5 e 2 *S. subsignatus*/m.

Quando a infestação foi realizada em V3 a produção da testemunha diferiu apenas do nível de seis insetos/m, mas na infestação mais tarde (V6) a testemunha produziu mais que todos os tratamentos, menos 0,5 *S. subsignatus*/m. Este resultado difere do resultado obtido na safra 1983/84 quando a soja foi mais afetada nas infestações no estádio V3 da soja. Portanto os experimentos precisam ser repetidos.

*Engº Agrº, Estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

TABELA 15. Média do número, altura de plantas e número de plantas vivas atacadas e produção comparando-se a testemunha e cinco níveis populacionais de *S. subsignatus* adultos, no estágio V3 da soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Número de adultos/m	Número de plantas/m	Número de plantas vivas atacadas/m	Altura de plantas (cm)	Produção (g/m ²)
Testemunha	18,75 ^{1/}	0,00 ^{2/} d ^{3/}	63,99 n.s. ^{4/}	320 a
0,5	18,75	1,38 c	60,92	340 a
1,0	18,75	4,63 b	63,42	330 a
2,0	16,25	5,50 b	58,42	310 a
4,0	17,75	11,25 a	60,58	310 a
6,0	13,63	10,50 a	42,34	120 b
C.V. %		18,22	25,99	21,77

^{1/} Teste de médias não foi realizado porque as variâncias dos tratamentos não foram homogêneas.

^{2/} Médias originais. Para a realização da análise estatística os dados foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

^{3/} Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Duncan a 5%.

^{4/} Valor de F não significativo.

TABELA 16. Média do número, altura e número de plantas vivas atacadas e produção comparando-se a testemunha e cinco níveis populacionais de *S. subsignatus* adultos, no estágio V6 da soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Número de adultos/m	Número de plantas/m	Número de plantas vivas atacadas/m	Altura de plantas (cm)	Produção (g/m ²)
Testemunha	18,88 a ^{1/}	0,00 ^{2/} d	59,58 n.s. ^{3/}	360 a
0,5	16,25 b	2,13 cd	50,25	320 ab
1,0	17,13 ab	4,88 abc	56,34	280 bc
2,0	14,75 bc	3,75 ab	44,67	250 bcd
4,0	12,25 c	7,25 ab	47,08	210 cd
6,0	12,88 c	9,38 a	45,75	190 d
C.V. %	10,73	37,39	14,80	17,92

^{1/} Médias originais da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste

^{2/} Médias originais. Para realização da análise estatística os dados foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

^{3/} Valor de F não significativo.

2.2. CONTROLE BIOLÓGICO

2.2.1. Interação de *Baculovirus anticarsia* com *Nomuraea rileyi* e outras táticas de controle da lagarta da soja

Experimento 1: Influência de aplicações de *Baculovirus anticarsia* sobre a ocorrência natural de *Nomuraea rileyi* em populações da lagarta da soja

Flávio Moscardi, Luis G. Leite* e Carlos E.O. Zamataro**

Resultados obtidos anteriormente em laboratório e a campo, no CNPSo-EMBRAPA, demonstraram que quando chances iguais são dadas ao *Baculovirus anticarsia* e ao fungo *Nomuraea rileyi* na infecção de lagartas de *Anticarsia gemmatilis*, o vírus apresenta marcante predominância sobre o fungo quanto à mortalidade de lagartas. O objetivo do presente experimento é determinar se este tipo de interferência do vírus sobre o fungo, verificada a curto prazo, vai influir de forma significativa na capacidade de *N. rileyi* reduzir naturalmente populações de lagartas, em anos posteriores em uma determinada área. Para tanto, instalaram-se três ensaios no município de Londrina (um no distrito de Maravilha e dois no distrito da Warta). Cada ensaio consistiu da demarcação de duas áreas de aproximadamente 1.500m² em lavoura de soja, sendo em uma delas aplicado o vírus, na dose de 50 lagartas equivalentes/ha para o controle da lagarta da soja, com a segunda área não recebendo aplicação do patógeno (testemunha). No distrito da Maravilha demarcou-se, ainda, uma terceira área que recebeu aplicação do inseticida carbaril (200g i.a./ha). Em cada local procurou-se deixar uma separação de pelo menos 20m entre as áreas, buscando-se reduzir a contaminação da área testemunha com o vírus. Antes da aplicação e semanalmente após a aplicação dos tratamentos eram efetuadas 10 amostragens pelo método do pano de batidas, em cada área, para determinação da intensidade populacional do inseto, bem como a coleta de lagartas que eram levadas ao laboratório e mantidas sobre folhas de soja, em placas de Petri, por cinco dias, para determinação do nível de incidência dos patógenos sobre as populações do inseto em cada local.

No ensaio instalado no distrito da Maravilha observou-se uma incidência de vírus que atingiu 100% no dia 11/12, na área onde o patógeno foi aplicado, enquanto, no mesmo dia, detectou-se 25% e 10% de mortalidade natural pelo vírus nas áreas testemunha e de aplicação de inseticida, respectivamente (Fig. 14). Na área testemunha a mortalidade natural por vírus aumentou com o decorrer do tempo, indicando contaminação ou a presença natural do vírus na área. Embora tenha ocorrido mortalidade por vírus também na área tratada com inseticida, foi preciso uma segunda aplicação do produto para conter a reinfestação na área, enquanto nas outras áreas a população decresceu e se manteve a níveis

*Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSo.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSo.

não críticos para a cultura. A ocorrência de *N. rileyi* foi verificada apenas na área testemunha e mesmo assim em níveis muito baixos (<2,0%), provavelmente devido à seca prolongada durante o período do teste. No distrito da Warta, verificou-se que na área I já havia presença natural elevada do vírus por ocasião do início das amostragens, uma vez que tanto na área testemunha, como na área com aplicação do vírus, a incidência do patógeno comportou-se de maneira semelhante (Fig. 15). Observou-se que a ocorrência natural de *N. rileyi* era maior inicialmente na área de aplicação do vírus, enquanto que por ocasião da 3ª amostragem sua incidência nesta área era nula comparada a 17,0% na testemunha. No ensaio 3, também realizado no distrito da Warta, verificou-se incidência natural e/ou contaminação por vírus na testemunha (Fig. 16). A incidência natural de *N. rileyi* tendeu a ser maior na área testemunha, especialmente por ocasião das últimas amostragens. Nas amostragens iniciais, quando a incidência do fungo era levemente superior na testemunha, verificaram-se maiores populações de lagartas grandes nesta área, proporcionando um número de lagartas mortas por *N. rileyi* muito maior na testemunha e consequente quantidade de inóculo, a persistir no solo para a safra seguinte, muito maior que na área de aplicação do vírus. Na próxima safra, estas áreas serão amostradas para verificar se a menor permanência do inóculo do fungo, na área com vírus, proporcionará diferenças quanto a testemunha, em termos de ocorrência natural de *N. rileyi*.

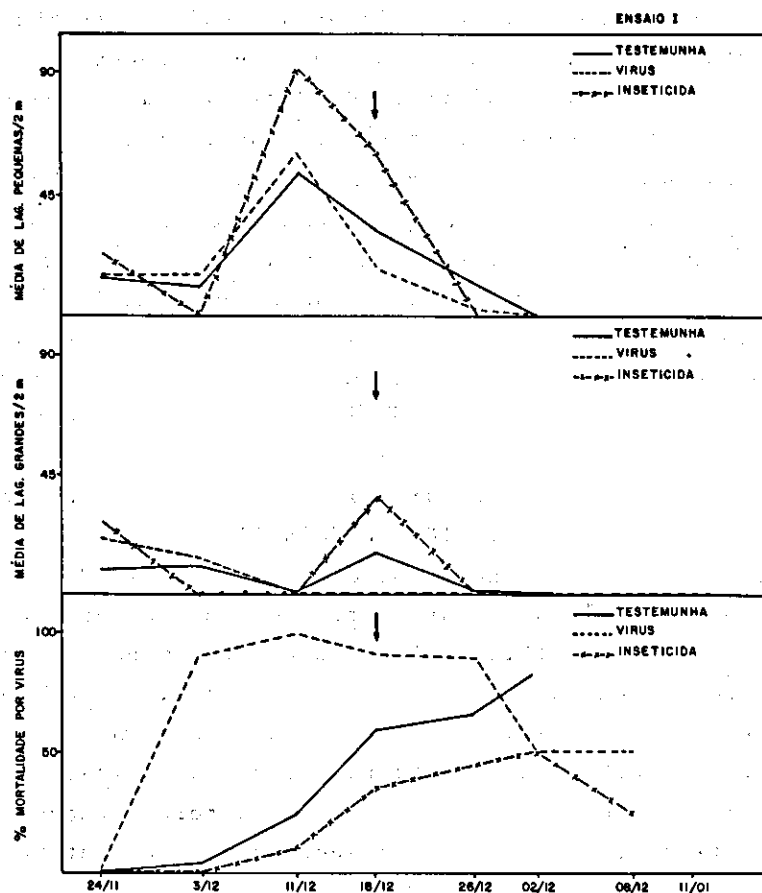


FIG. 14. População de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* e porcentagem de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* em área testemunha e áreas tratadas com inseticidas e/ou vírus, no Distrito de Maravilha, Londrina. Seta indica segunda aplicação de inseticida na área de controle químico. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

ENSAIO II

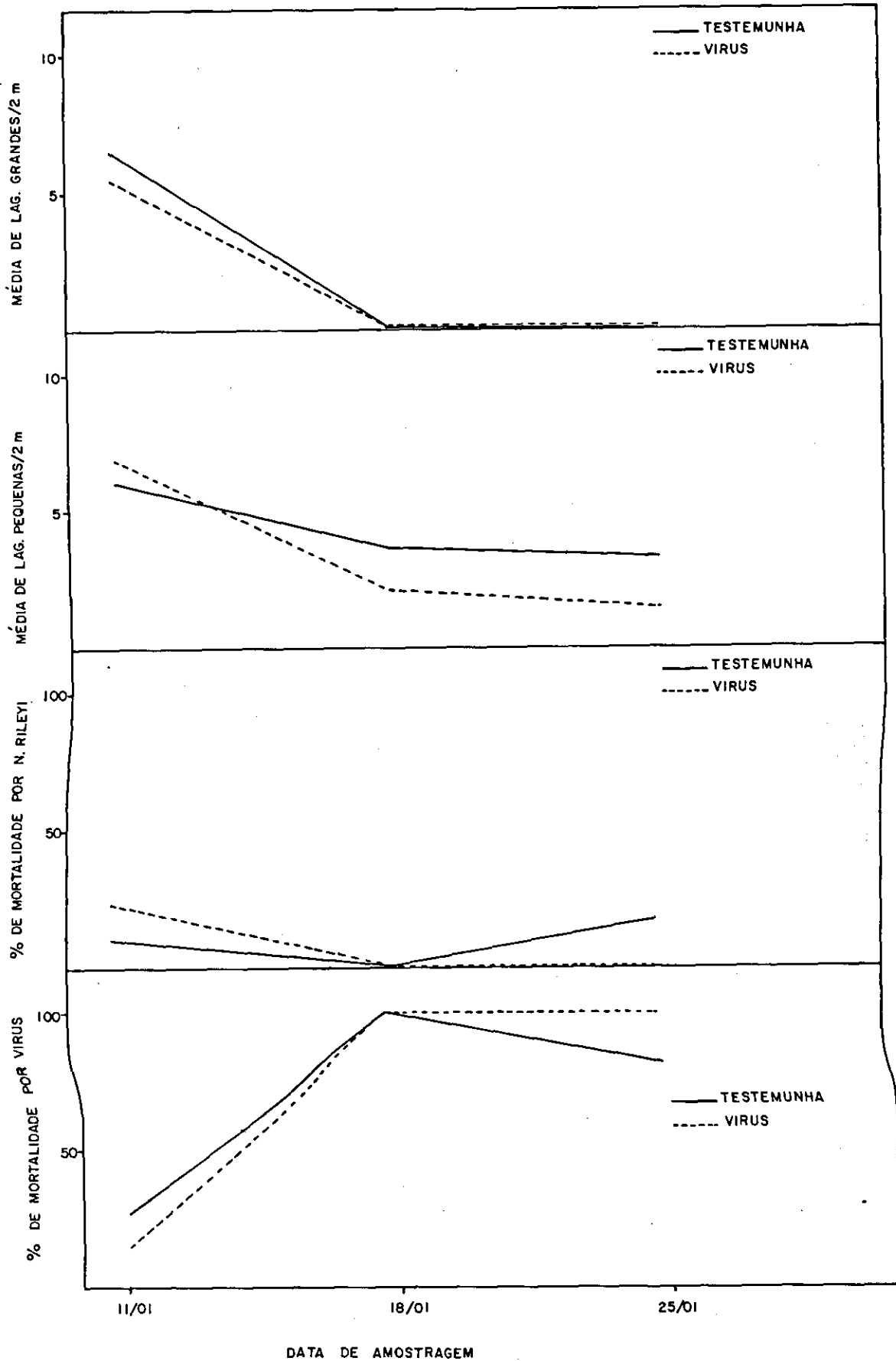


FIG. 15. População de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e porcentagem de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi* em soja tratada e em soja não tratada com o vírus, no Distrito da Warta (Área I), Londrina. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

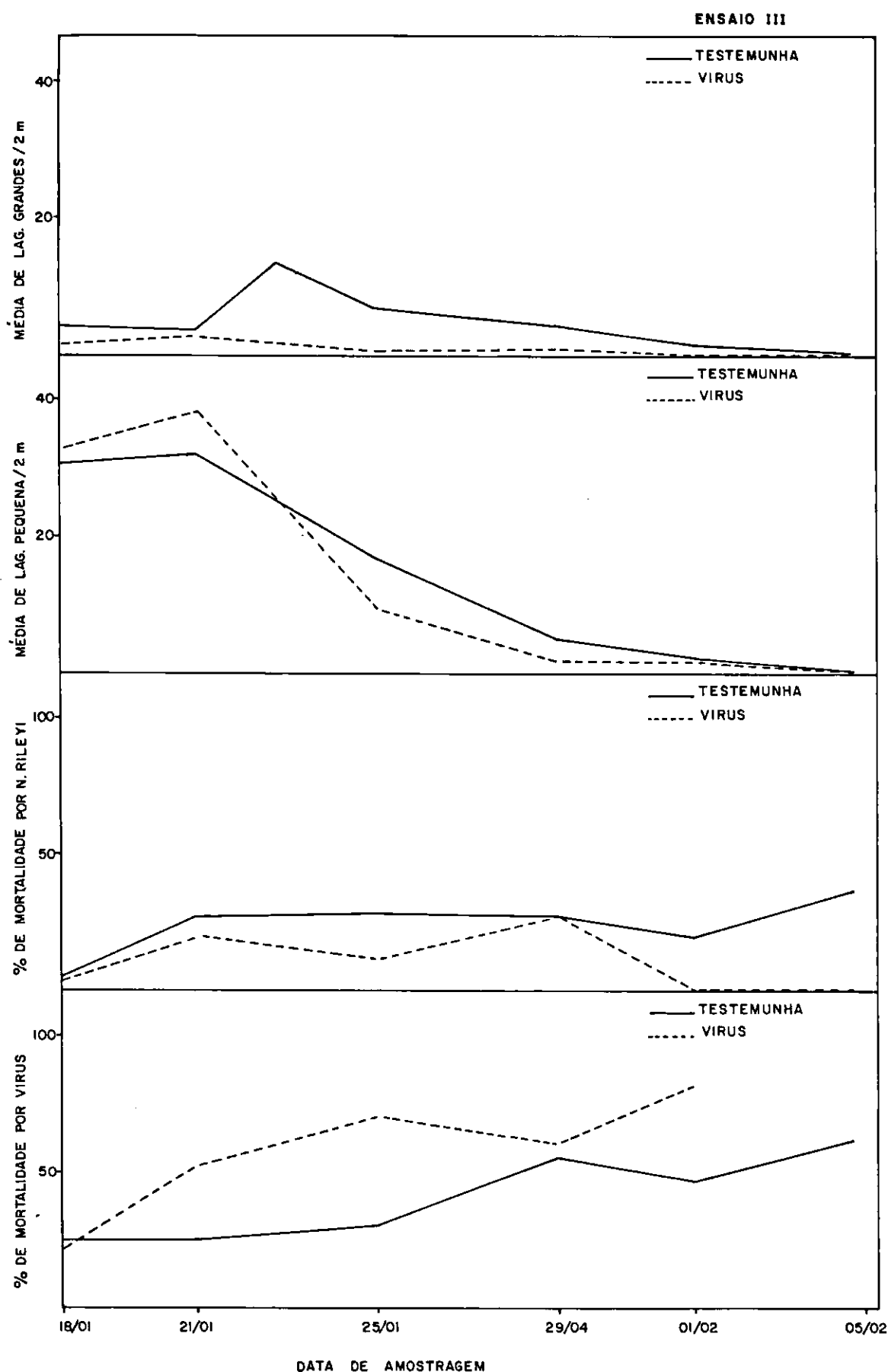


FIG. 16. População de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e porcentagem de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* e *Nomuraea rileyi* em soja tratada e em soja não tratada com o vírus, no Distrito da Warta (Área II), Londrina. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Experimento 2: Controle da lagarta da soja por misturas de *Baculovirus anticarsia* com doses reduzidas de inseticidas

Flávio Moscardi, Luiz G. Leite*, Carlos E.O. Zamataro**
e Antonio J. Radi**

O objetivo do trabalho foi o de avaliar o potencial de utilização do *Baculovirus anticarsia* em combinação com doses reduzidas de inseticidas, para o controle de populações da lagarta da soja que tenham ultrapassado o limite populacional, para a aplicação do vírus isoladamente. Testou-se o inseticida profenofós na dose recomendada (125 g i.a./ha) e a 15, 30 e 60 ou 50 g i.a./ha, isoladamente e em combinações com o vírus na dose de 50 lagartas equivalentes (LE)/ha, tanto em condições de laboratório como a campo. Para a avaliação em laboratório os tratamentos foram aplicados sobre plantas de soja a campo, cujas folhas foram fornecidas a lagartas criadas em laboratório (80/tratamento, em 4 repetições), anotando-se diariamente a mortalidade e o agente causal. A campo, foram conduzidos dois ensaios no município de Londrina e dois no município de Mauá, sendo os tratamentos aplicados contra populações naturais do inseto em parcelas de soja (10m x 12 linhas), dispostas em blocos casualizados com 4 repetições. Em cada local determinou-se periodicamente a intensidade populacional de lagartas, através do método do pano, a desfolha média e a incidência do vírus na testemunha, nas parcelas tratadas com vírus e nas tratadas com profenofós 30g i.a./ha (isoladamente ou combinado com vírus), através da observação em laboratório de lagartas coletadas nestes tratamentos.

No trabalho em laboratório verificou-se que a mortalidade total de lagartas nas combinações se manteve num nível superior a 90%, semelhante às obtidas com profenofós 125g i.a./ha e o vírus isoladamente (Tabela 17). A combinação profenofós 30g i.a./ha + vírus aparentemente se mostrou como a mais adequada para uso em situações de alta população do inseto, pois foi a que proporcionou um maior equilíbrio quanto à mortalidade por vírus e por inseticida, enquanto as combinações envolvendo profenofós a 15g i.a./ha e a 60g i.a./ha proporcionaram mortalidades muito maiores por vírus e por inseticida, respectivamente. Observou-se, ainda, que a produção de vírus por lagarta morta pelo patógeno decresceu com o aumento da dose do inseticida nas combinações, indicando a possibilidade de decréscimo da quantidade de inóculo de reposição de vírus no ambiente, após a aplicação, em áreas tratadas com misturas de vírus e inseticida. Nos ensaios realizados a campo observou-se, no geral, um decréscimo muito mais rápido nas populações de lagartas, nas parcelas tratadas com as combinações vírus + inseticida, quando comparadas às parcelas testemunha e aquelas tratadas com o vírus isoladamente, sendo este efeito mais acentuado com o aumento da dose do inseticida nas combinações (Figs. 17, 20, 23, 24, 27 e 28). Na maioria

* Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

dos ensaios os efeitos das combinações sobre a população de lagartas, em relação aos efeitos das doses isoladas do inseticida, foram de certa forma mascarados pela contaminação ou pré-existência do vírus nas áreas não tratadas com o patógeno (Figs. 18, 21, 25 e 29). Observou-se, também, que as parcelas recebendo aplicações de vírus + inseticida, tenderam a apresentar menores desfolhas que as parcelas-testemunha e aquelas tratadas com o vírus (Figs. 19, 22, 26 e 30). No geral a combinação vírus + profenofós 30g i.a./ha tendeu a manter a desfolha em níveis aceitáveis. No ensaio 4 (Fazenda Deventer) observou-se ressurgência das populações do inseto em áreas tratadas com o inseticida, nas diferentes doses, enquanto sua combinação com o vírus proporcionou a queda e manutenção das populações de lagartas em níveis baixos (Fig. 27). As altas populações presentes neste ensaio e, possivelmente, a menor incidência do vírus em áreas não tratadas com o patógeno, proporcionaram diferenças significativas entre os rendimentos de grãos de soja obtidos para os diferentes tratamentos (Tabela 18). As produtividades obtidas nas parcelas tratadas com profenofós 50g i.a./ha e vírus + profenofós, nas doses de 15, 30 e 50g i.a./ha, não diferiram significativamente daquela obtida nas parcelas recebendo aplicação de profenofós 125g i.a./ha, sendo este significativamente superior aos demais tratamentos. Como era de se esperar, o vírus não conseguiu evitar a desfolha e a redução no rendimento de grãos, em face da sua aplicação ter sido efetuada para populações muito acima do limite para seu uso isolado. No entanto, sua combinação com doses reduzidas de profenofós produziu resultados favoráveis nestas condições, indicando, por exemplo, que o uso de profenofós 30g i.a./ha (apenas 24% da dose recomendada), associado ao vírus, poderia proporcionar a possibilidade de uso do patógeno em situações que não mais permitisse sua utilização isolada (altas populações), enquanto reduzindo, também, em muito, os riscos de intoxicação, poluição e redução de inimigos naturais pelo inseticida.

TABELA 17. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* inoculadas com *Baculovirus anticarsia*, doses do inseticida profenofós e combinações destas com o vírus. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Tratamento ¹	Mortalidade de lagartas (%)			nº poliedros do vírus por lagarta (x10 ⁸)
	por inseticida	por vírus	Total	
Testemunha	-	0	0	-
P 15g i.a./ha	27,5	-	27,5	-
P 30g i.a./ha	48,5	-	48,5	-
P 60g i.a./ha	71,2	-	71,2	-
P 125g i.a./ha	93,7	-	93,7	-
Vírus (50 LE/ha)	-	98,9	98,9	33,0
P 15 + V	3,7	93,7	97,5	20,0
P 30 + V	42,5	48,7	91,2	7,0
P 60 + V	91,2	6,2	97,5	1,2

¹P = profenofós e V = vírus

ENSAIO I

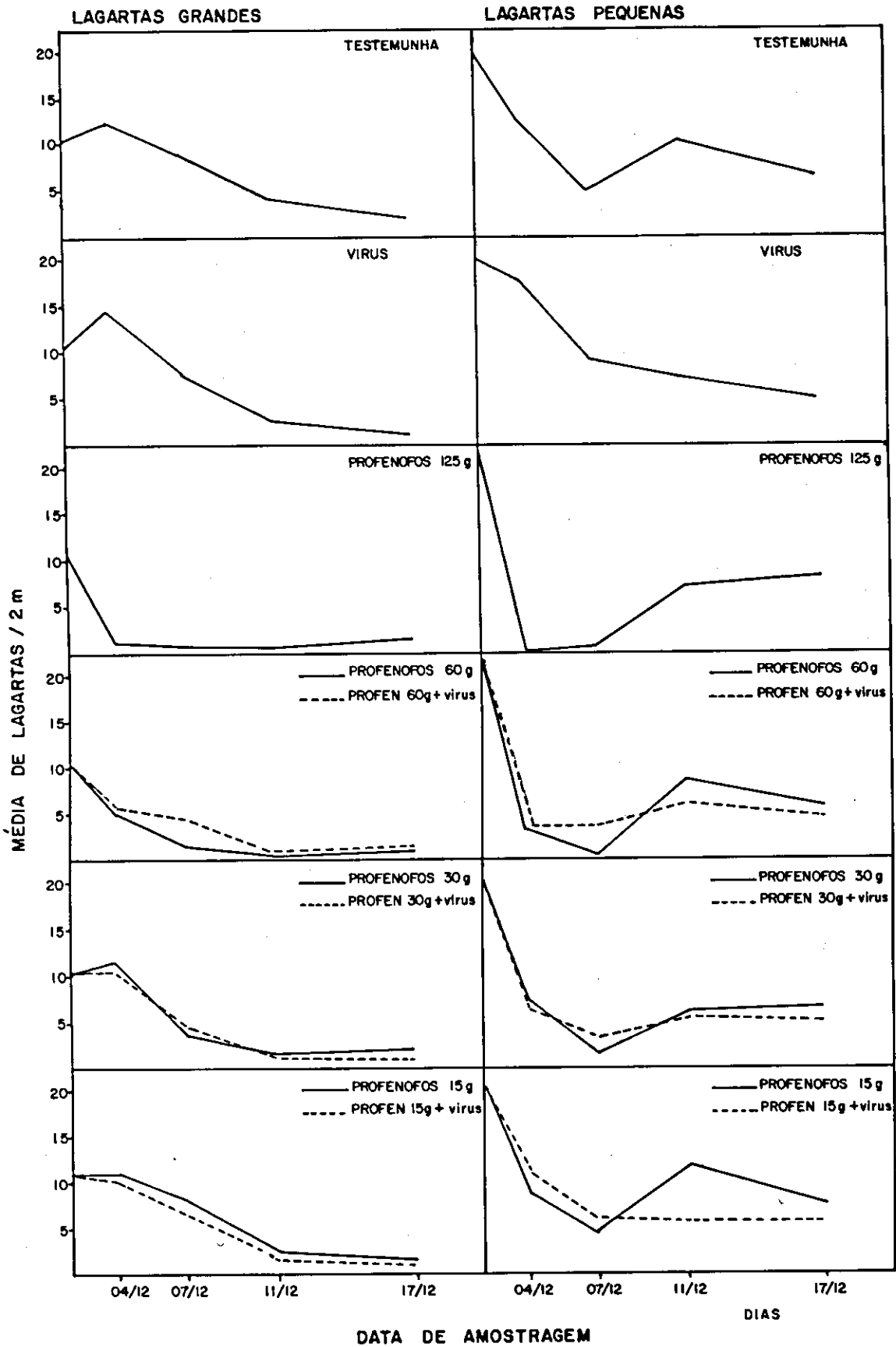


FIG. 17. População de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destes com o vírus, no Distrito da Warta, Londrina. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

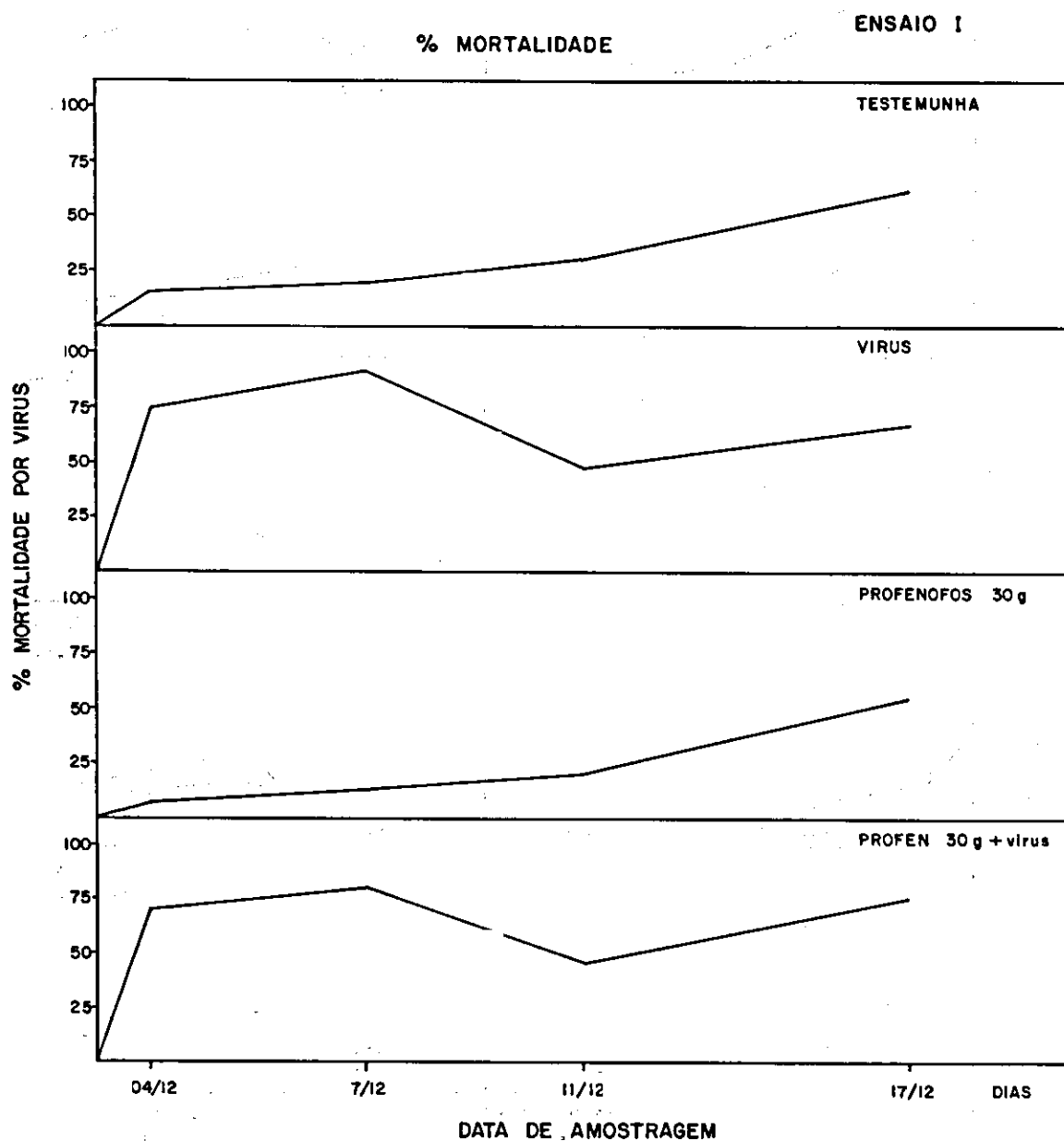


FIG. 18. Incidência de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* em lagartas de *Anticarsia gemmatalis* coletadas em parcelas de soja tratadas com o vírus, em parcelas tratadas com o inseticida profenofós a 30g i.a./ha, isoladamente e em combinação com o patógeno, e em parcelas testemunhas, no Distrito da Warta, Londrina. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

ENSAIO I

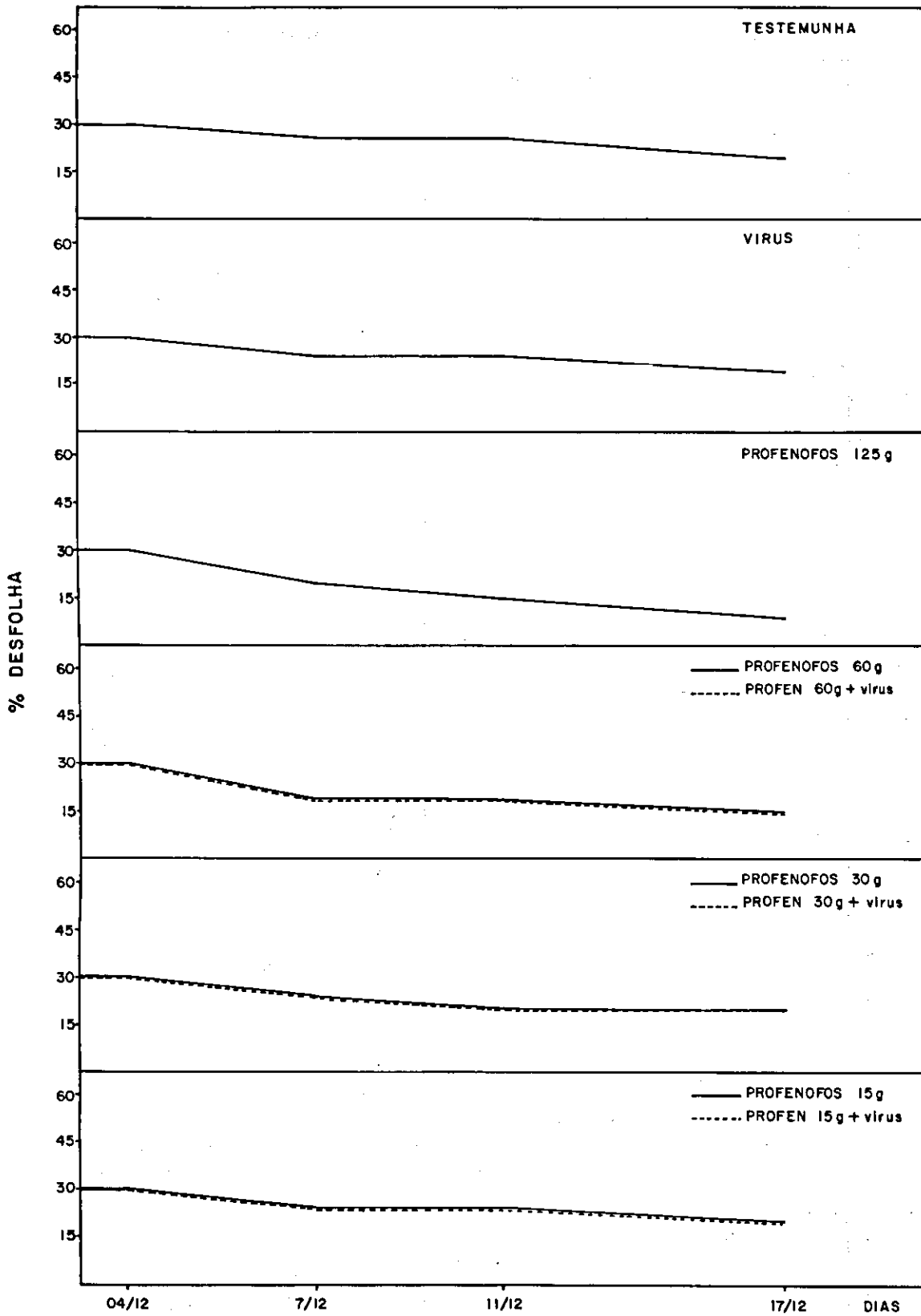


FIG. 19. Porcentagem de desfolha por lagartas de *Anticarsia gemmatilis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no Distrito da Warta, Londrina. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

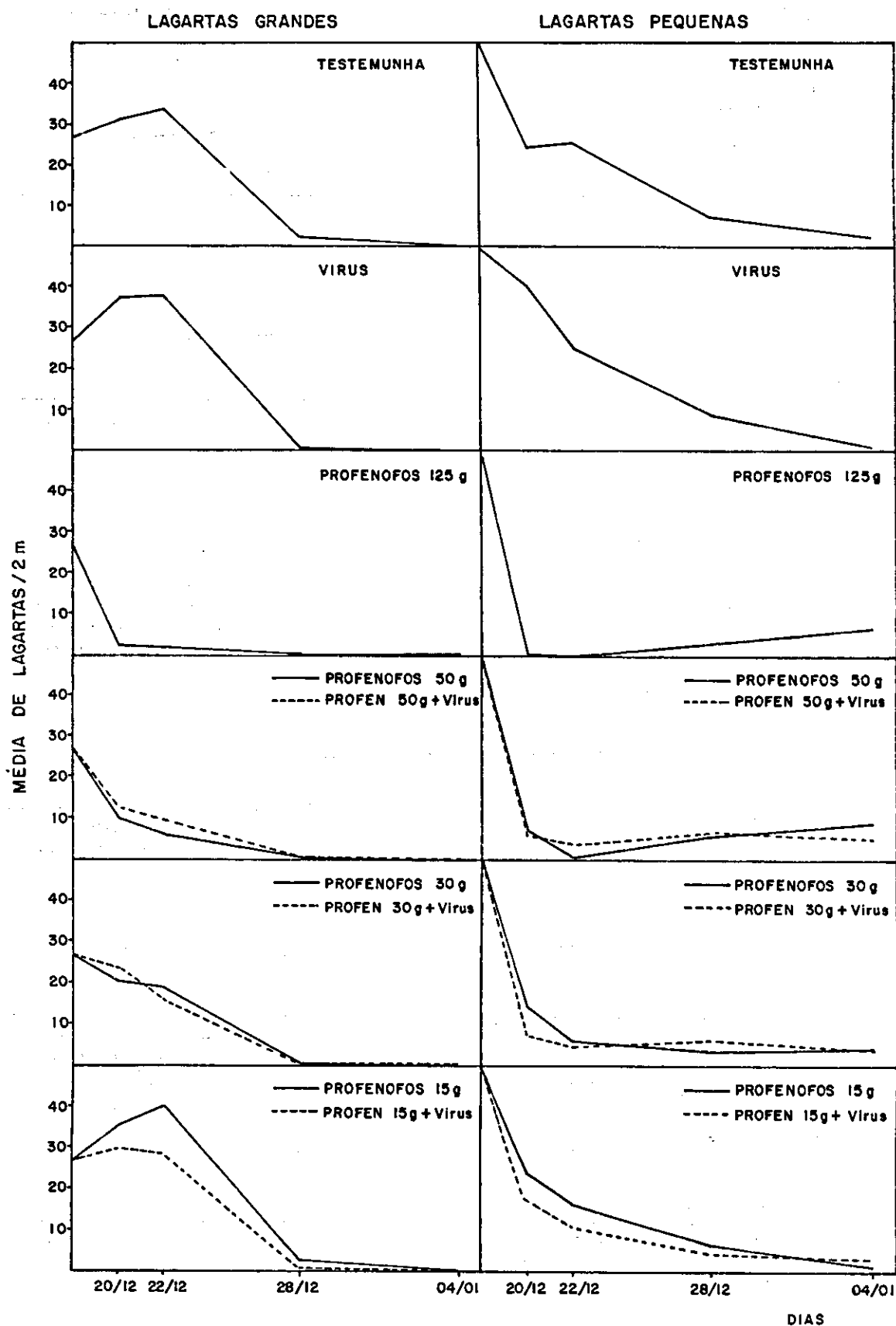


FIG. 20. População de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* em parcelas tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no Distrito de Maravilha, Londrina. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

ENSAIO II

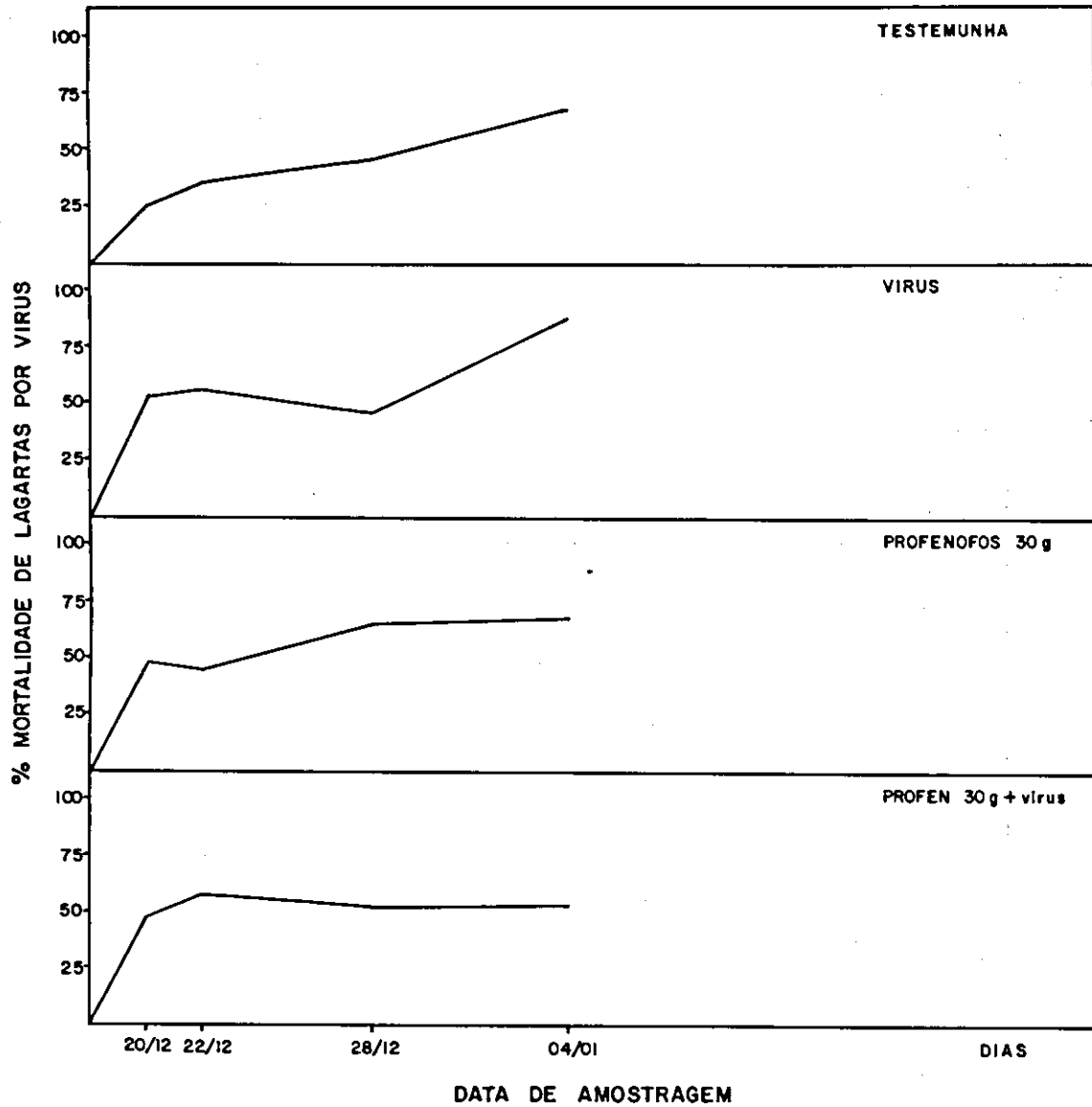


FIG. 21. Incidência de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* em lagartas de *Anticarsia gemmatilis* coletadas em parcelas de soja tratadas com o vírus, em parcelas tratadas com o inseticidas profenofôs a 30g i.a./ha, isoladamente e em combinação com o patógeno, e em parcelas testemunhas, no Distrito de Maravilha, Londrina. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

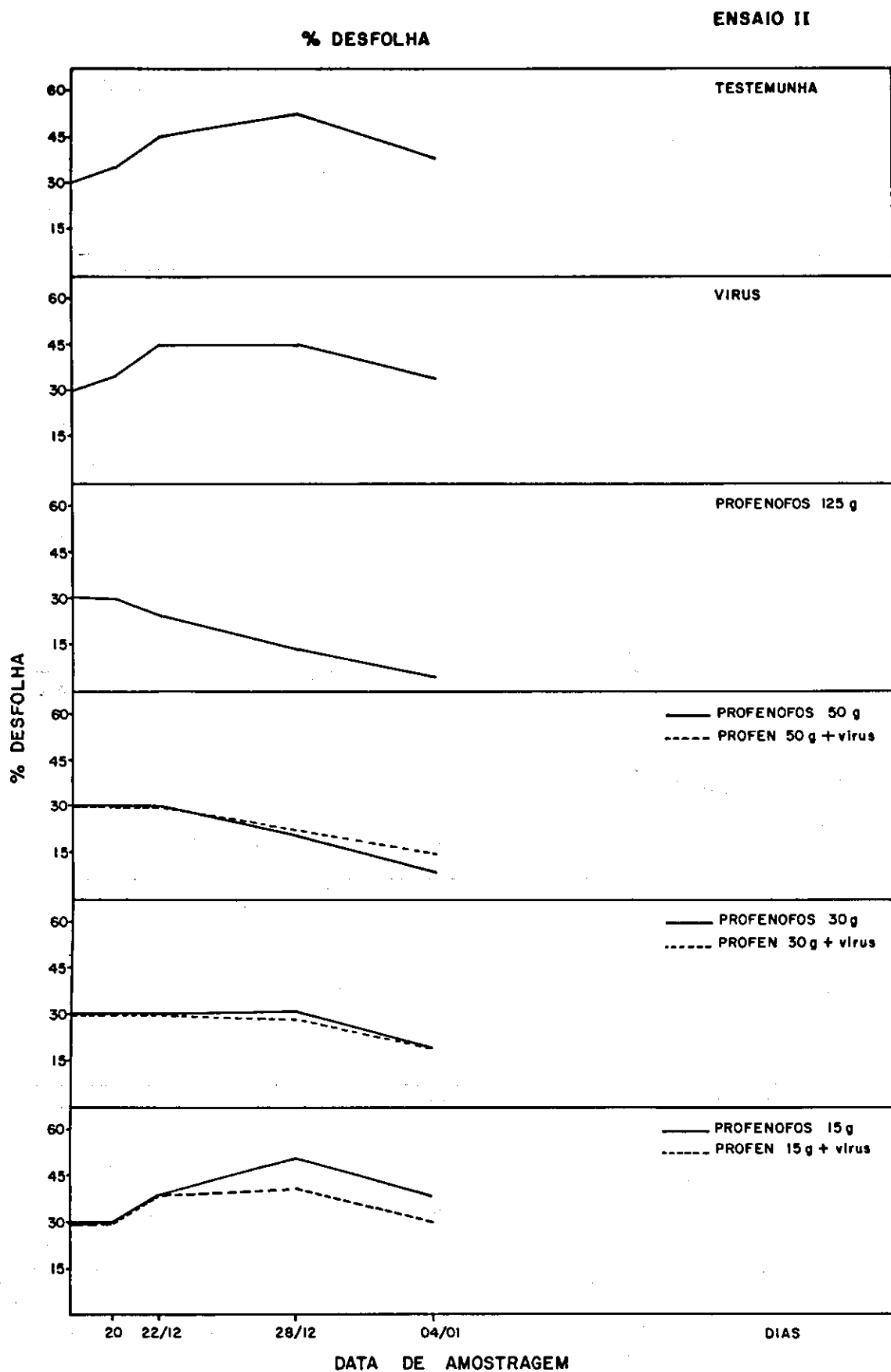


FIG. 22. Porcentagem de desfolha por lagartas de *Anticarsia gemmatilis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofos em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no Distrito de Maravilha, Londrina. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

LAGARTAS PEQUENAS

ENSAIO III

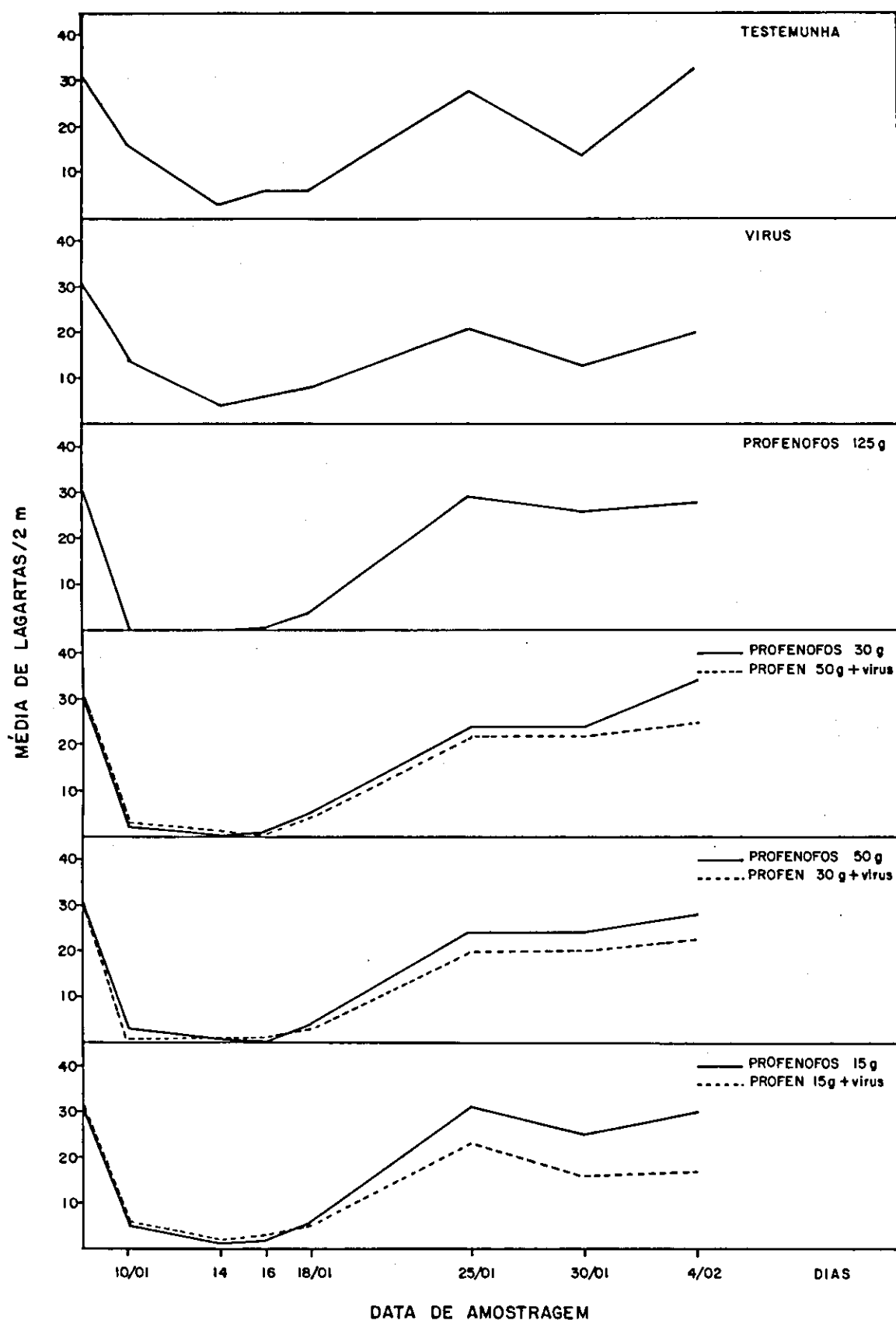


FIG. 23. População de lagartas pequenas de *Anticarsia gemmatalis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Hirai. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

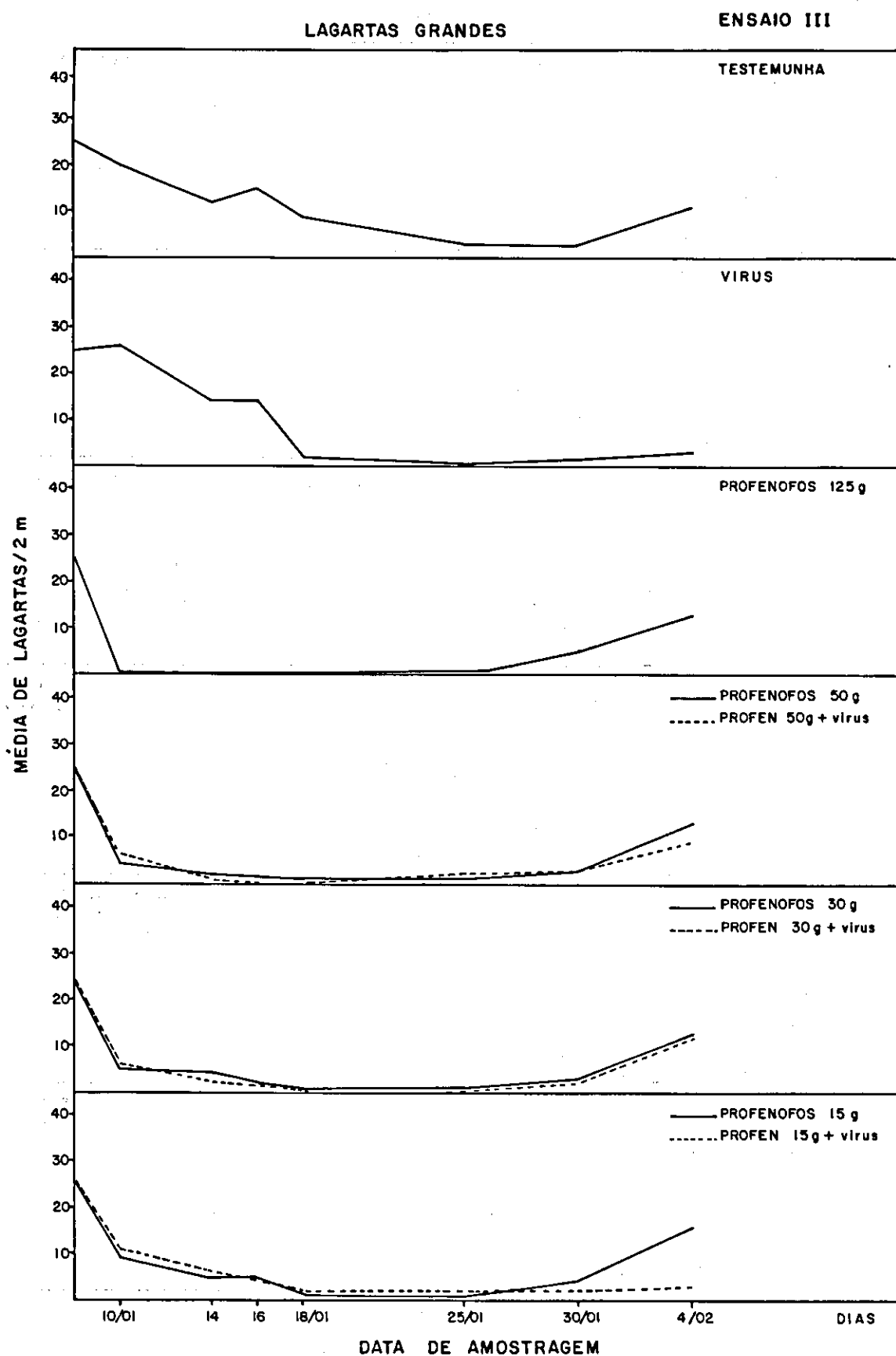


FIG. 24. População de lagartas grandes de *Anticarsia gemmatalis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Hirai. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

ENSAIO III

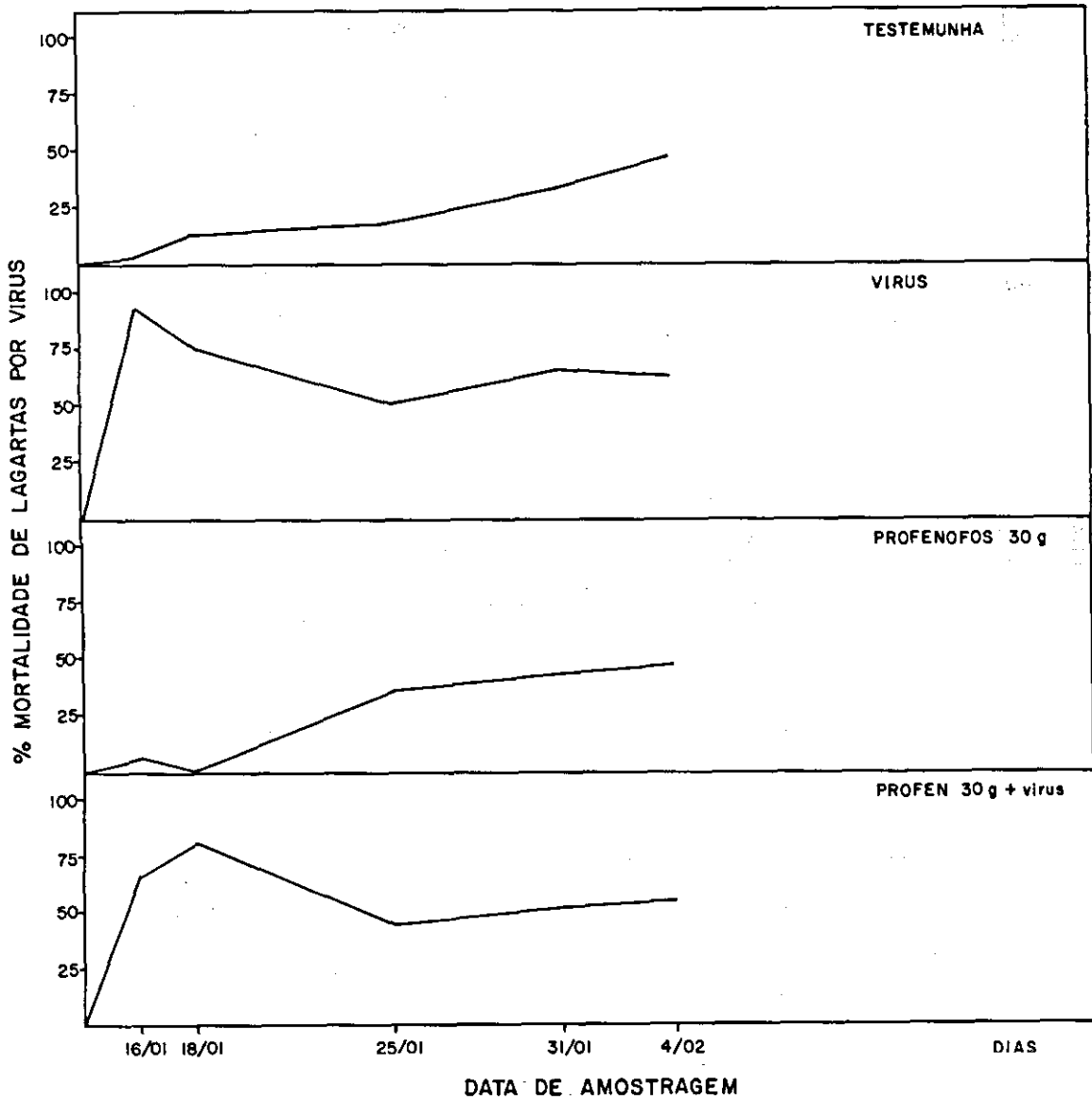


FIG. 25. Incidência de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* em lagartas de *Anticarsia gemmatalis* coletadas em parcelas de soja tratadas com o vírus, em parcelas tratadas com o inseticida profenofós a 30g i.a./ha, isoladamente e em combinação com o patógeno, e em parcelas-testemunha, no município de Mauá, PR., Fazenda Hirai. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

ENSAIO III

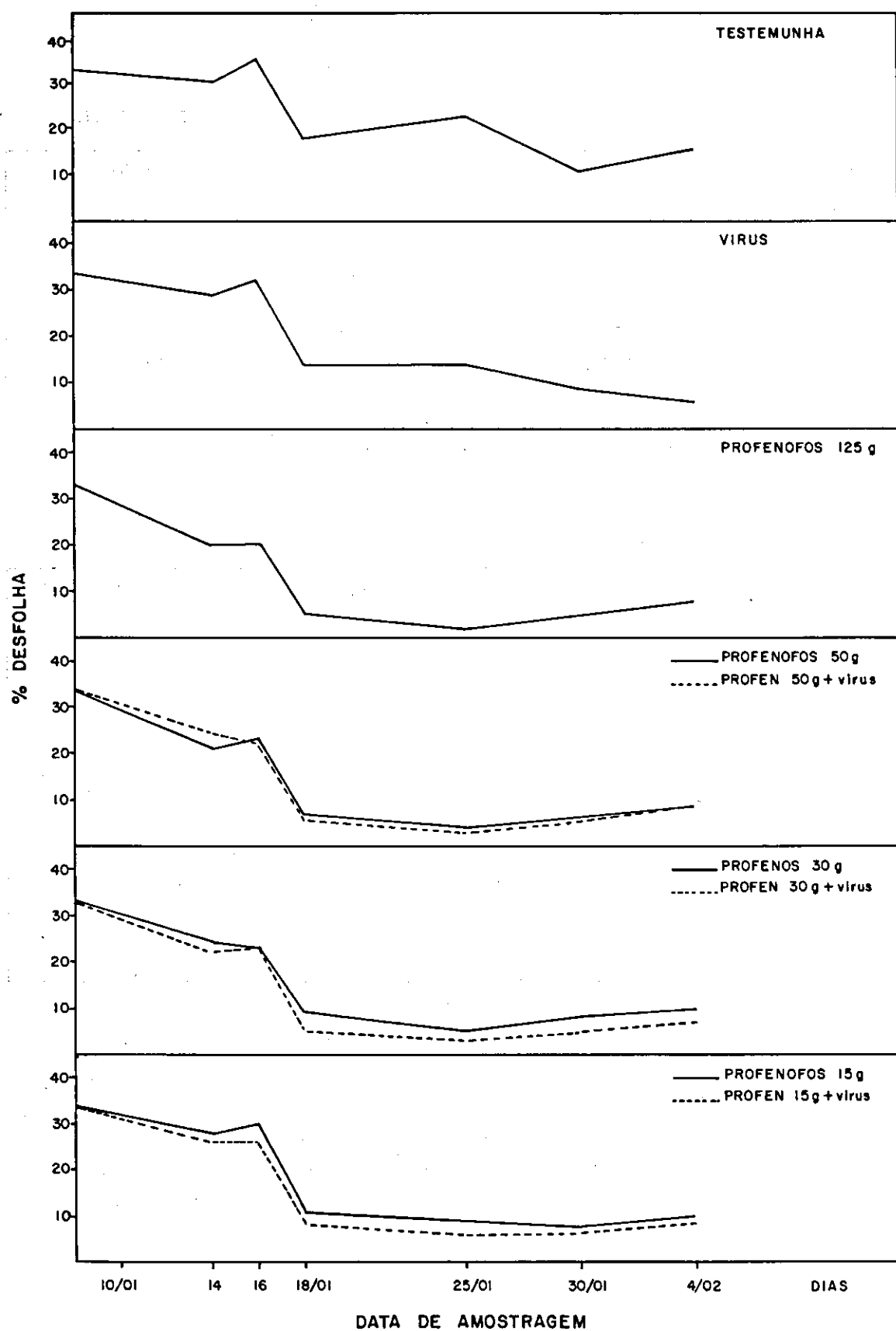


FIG. 26. Porcentagem de desfolha por lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofôs em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Hirai. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

LAGARTAS PEQUENAS

ENSAIO IV

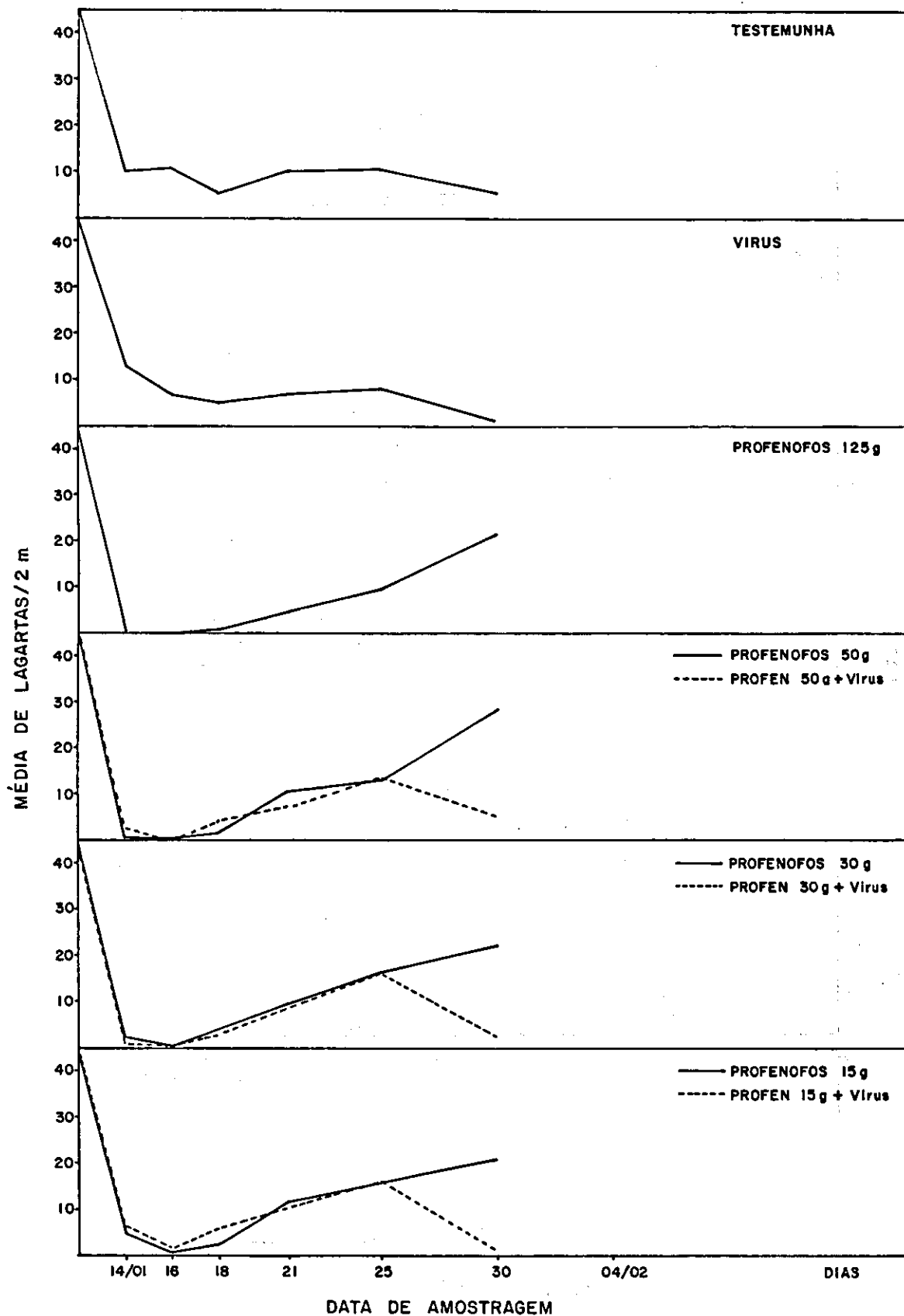


FIG. 27. População de lagartas pequenas de *Anticarsia gemmatilis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Deventer. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

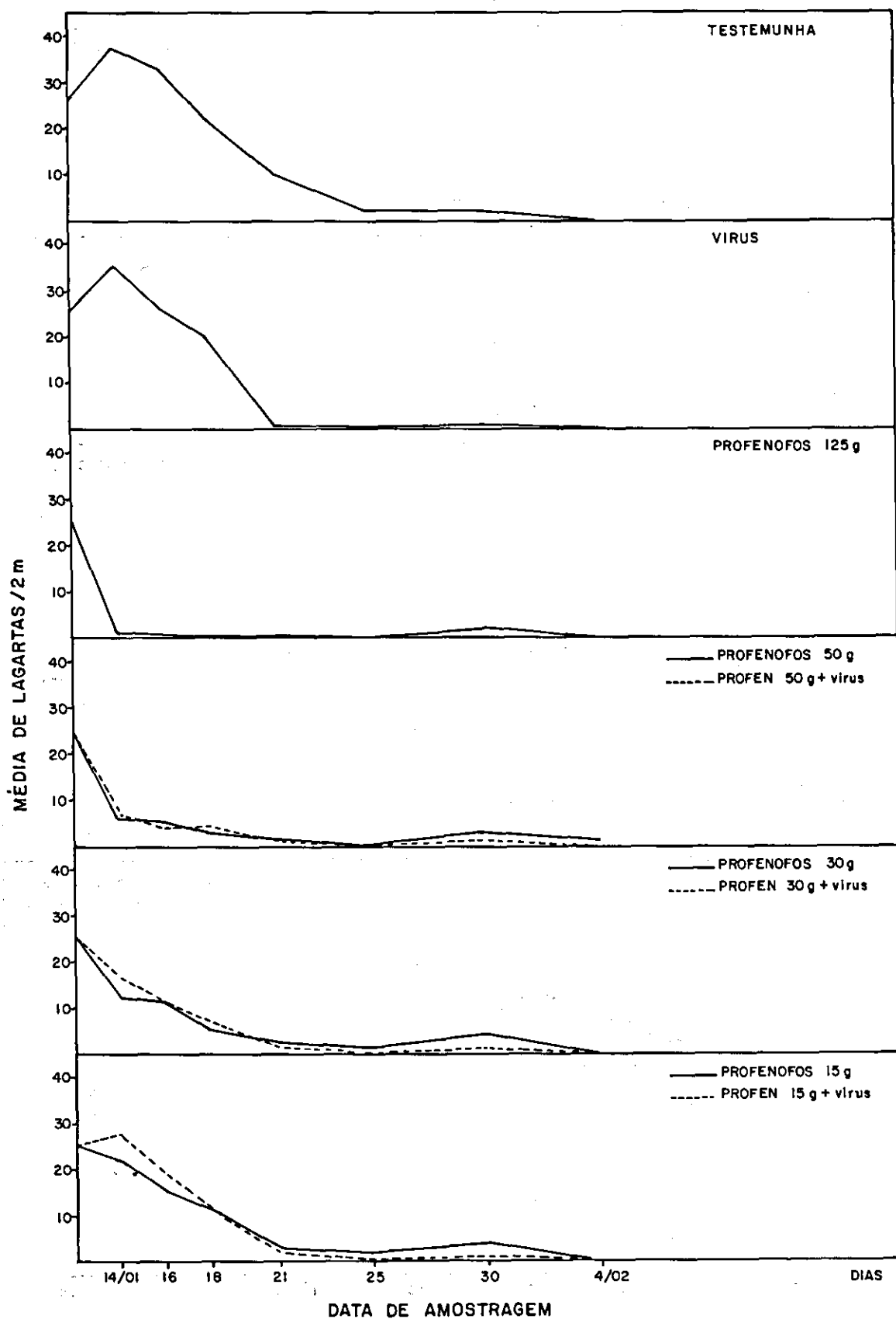


FIG. 28. População de lagartas grandes de *Anticarsia gemmatilis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Deventer. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

ENSAIO IV

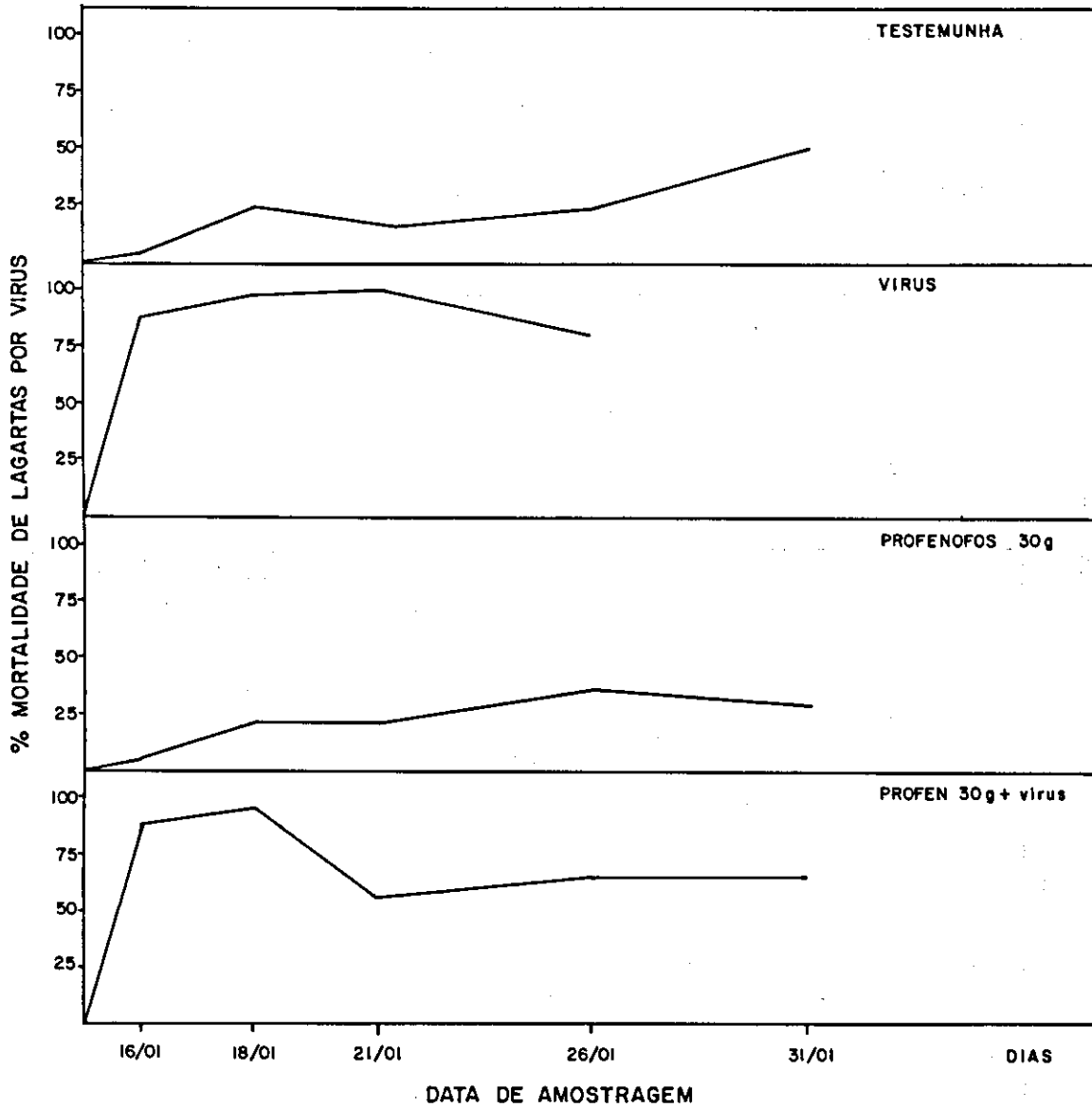


FIG. 29 . Incidência de mortalidade por *Baculovirus anticarsia* em lagartas de *Anticarsia gemmatalis* coletadas em parcelas de soja tratadas com o vírus, em parcelas tratadas com o inseticida profenofós a 30g i.a./ha, isoladamente e em combinação com o patógeno, em parcelas testemunha, no município de Mauá, PR., Fazenda Deventer. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

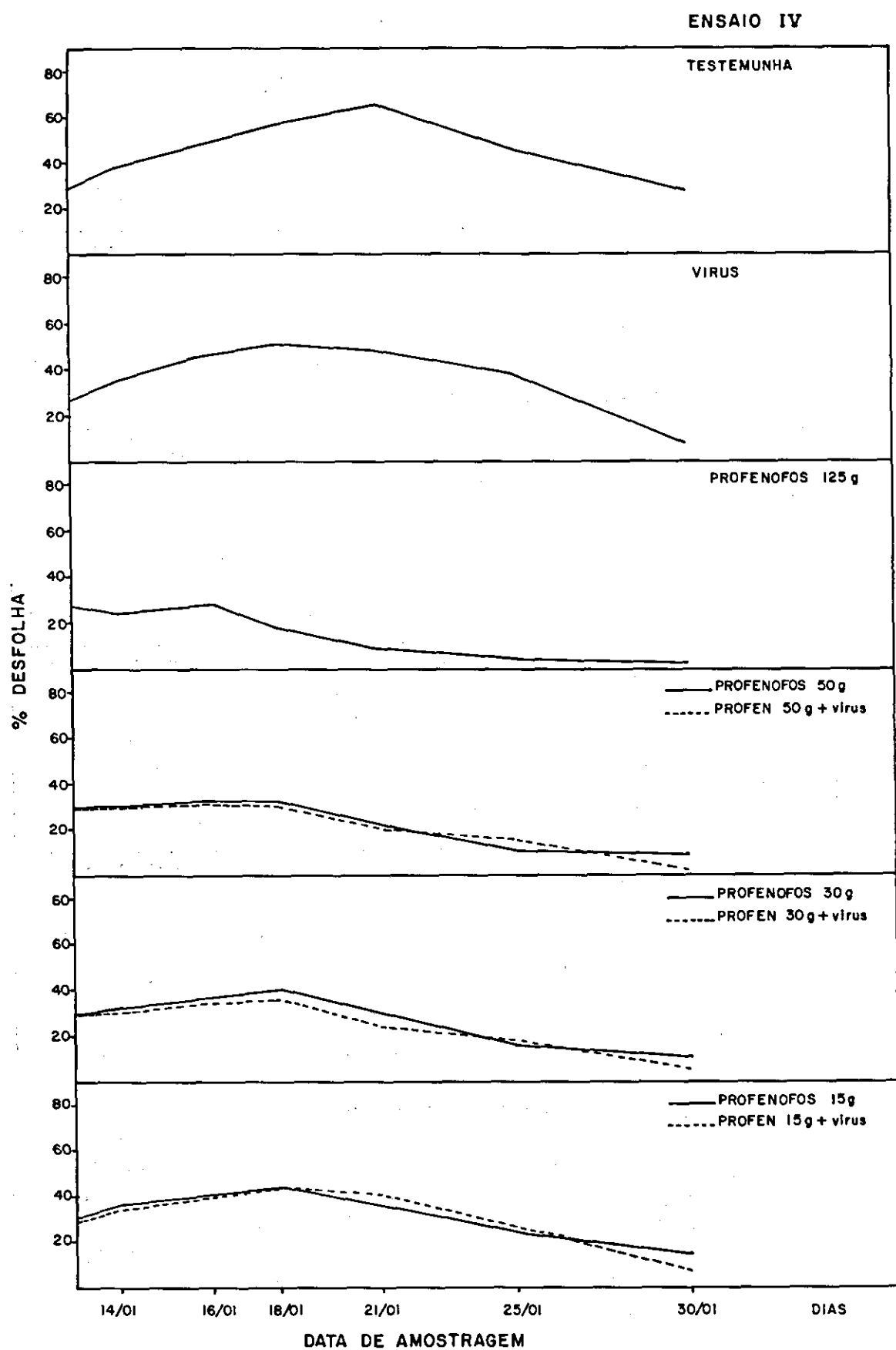


FIG. 30. Porcentagem de desfolha por lagartas de *Anticarsia gemmatalis* em parcelas de soja tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com o inseticida profenofós em diferentes doses e com combinações destas com o vírus, no município de Mauá, PR., Fazenda Deventer. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

TABELA 18. Produtividade de grãos de soja em parcelas testemunhas e parcelas tratadas com *Baculovirus anticarsia*, com doses do inseticida profenofós e combinações destas com o vírus. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Tratamento ¹	Produtividade de grãos ² de soja (kg/ha)
P 125g i.a./ha	3193 a
P 15 + V	3132 ab
P 30 + V	3130 ab
P 50g i.a./ha	3093 abc
P 50 + V	3053 abc
P 30g i.a./ha	2899 bcd
Testemunha	2857 bcd
Vírus	2824 cd
P 15g i.a./ha	2637 d

¹P = profenofós e V = vírus

²Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan (0,05).

Experimento 3: Avaliação do uso de armadilha luminosa como instrumento para a disseminação de *Baculovirus anticarsia* em lavoura de soja

Flávio Moscardi, Luiz G. Leite*, Carlos E.O. Zamataro**
e Antonio J. Radi**

O objetivo do experimento foi o de investigar a possibilidade de utilização de armadilha luminosa, contendo inóculo de *Baculovirus anticarsia*, como método auxiliar de disseminação do patógeno em lavoura de soja, para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*. Para tanto, acoplou-se à extremidade do funil de uma armadilha tipo Luiz de Queiroz, uma bandeja de alumínio contendo feltro umedecido com uma suspensão concentrada do vírus ($5,0 \times 10^{10}$ poliedros/ml), de modo que qualquer inseto atraído para a armadilha, ao passar pelo funil caísse sobre a bandeja contendo o vírus e, posteriormente, ao escapar, levasse partículas do patógeno em seu corpo para disseminá-las em cultura de soja. A armadilha foi instalada em cultura de soja 'Paranagoiana' no dia 05/11/84, quando ainda não se detectava a presença de lagartas na lavoura, sendo esta ligada/desligada a cada 40 minutos das 20:00 às 4:00 horas, de modo que os insetos contaminados pudessem no período de não atração se distanciar da armadilha. Na fase de ausência de populações da lagarta da soja, coletou-se folhas periodicamente a diferentes distâncias (5, 15, 25 e 50m) da armadilha, as quais eram levadas ao laboratório e fornecidas a lagartas do 4º instar da criação massal do inseto do CNPSO-EMBRAPA, visando detectar a presença do vírus nas folhas, através da observação de mortalidade das lagartas. Neste período o feltro era umedecido a cada dois dias e, da mesma forma, por mais uma semana a partir da detecção de populações de lagartas de *A. gemmatilis* na área. A partir do aparecimento de lagartas, passou-se a coletar 100 exemplares/distância, para avaliação da mortalidade por vírus em laboratório.

O vírus foi detectado em folhas de soja, após a instalação da armadilha na lavoura, sendo sua ocorrência muito maior aos 5 metros que nas outras distâncias (Fig. 31), demonstrando a disseminação do patógeno por insetos atraídos para a armadilha contendo inóculo do *B. anticarsia*. Os dados, referentes à coleta de lagartas na área, mostraram que a mortalidade por vírus evoluiu em níveis mais elevados a 5 metros de armadilha (Fig. 32) que nas outras distâncias. Entretanto, verificou-se que em todas as distâncias a mortalidade natural por vírus atingiu níveis superiores a 50% após 27/12/84, provocando em seguida a redução das populações de lagartas para níveis próximos a zero. A população de lagartas na área se manteve em níveis abaixo do crítico para a soja durante todo o ciclo da cultura. Aparentemente os níveis de ocorrência do vírus ao redor de 10-20%, com populações moderadas de lagartas, como verificados nas três maiores distâncias da armadilha, foram suficientes para provocar uma epizootia do vírus a campo.

* Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

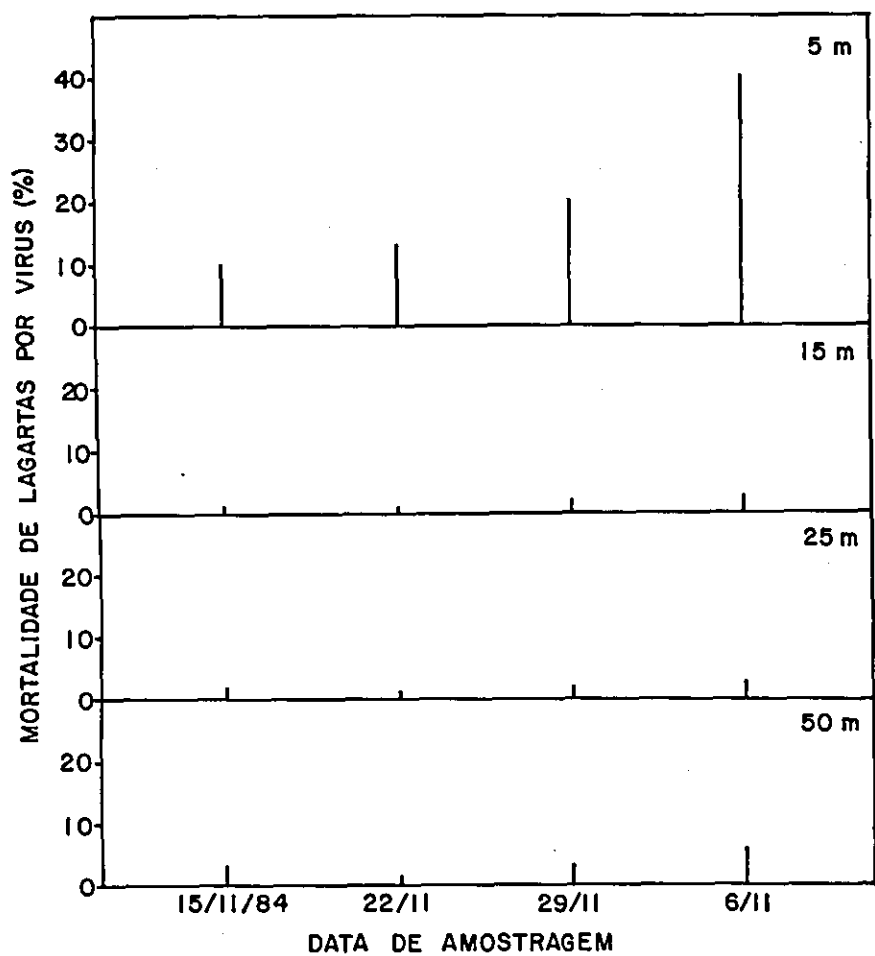


FIG. 31. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* alimentados com folhas de soja coletadas a diferentes distâncias da armadilha luminosa contendo inóculo do patógeno. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

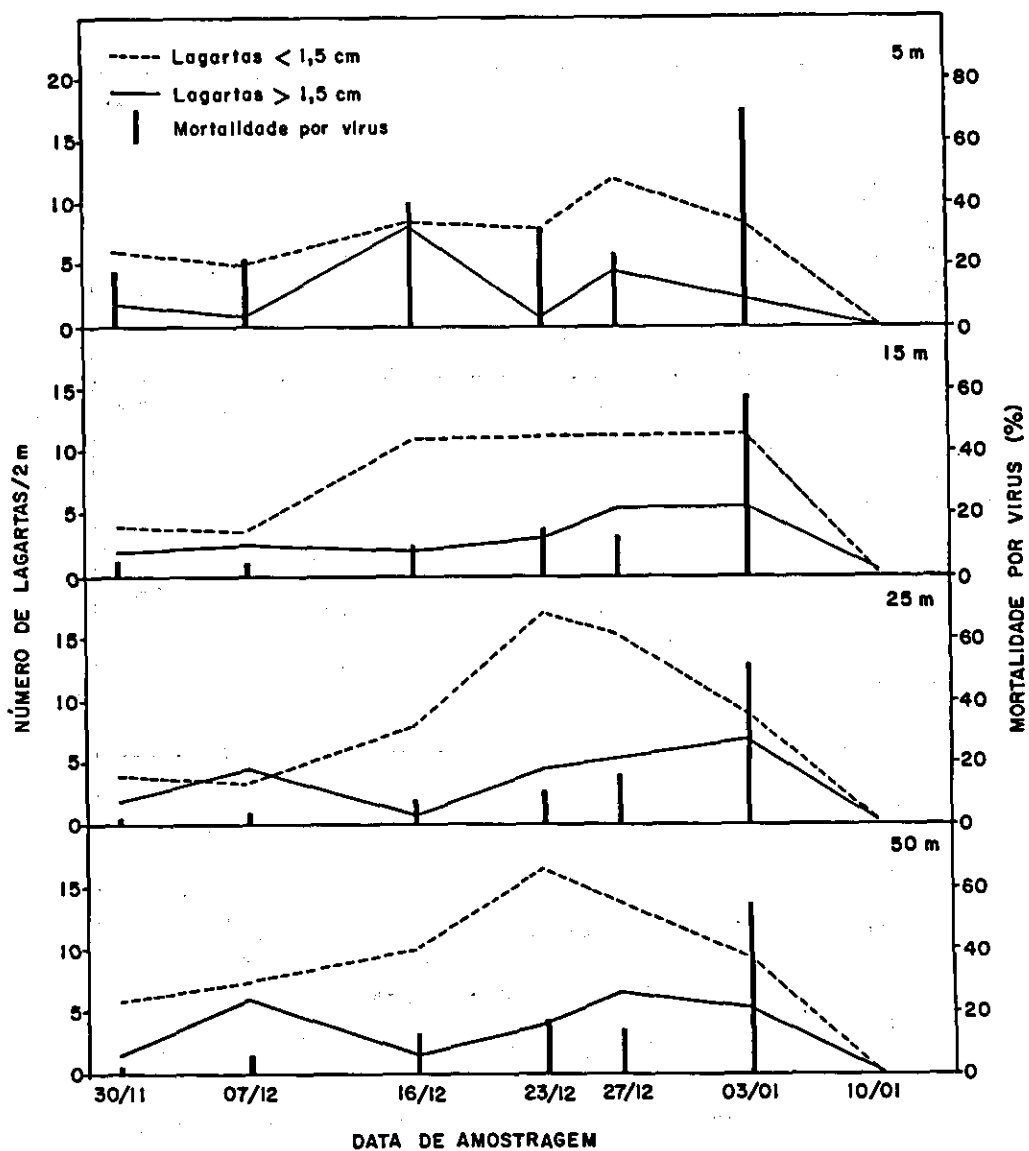


FIG. 32. População de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* e mortalidade por *Baculovirus anticarsia*, a diferentes distâncias da armadilha luminosa contendo inóculo do patógeno, instalada em lavoura de soja. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

2.2.2. PERSISTÊNCIA DE *Baculovirus anticarsia* NO SOLO, EM SISTEMAS DE CULTIVO DE SOJA

Experimento 1: Persistência de *Baculovirus anticarsia* em função da dose aplicada à superfície do solo

Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic*

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a persistência da atividade de *Baculovirus anticarsia* no solo, no decorrer do tempo, em função da dose inicial depositada em lavoura de soja. Buscou-se simular um acúmulo de poliedros do vírus no solo, decorrente de epizootia natural ou artificial em população de lagartas, através da aplicação do vírus sobre a superfície do solo em parcelas de soja 'Parana-goiana' (10m x 5 linhas) nas doses de 1,0, 4,0 e 16,0 lagartas equivalentes (LE)/m² (1 LE \approx 1,5 x 10⁹ poliedros), sendo ainda demarcada uma área testemunha (sem aplicação). Logo após a aplicação dos tratamentos, foram retiradas 16 amostras de solo por parcela, com o auxílio de copos plásticos (4,5cm diâmetro por 3,0cm de altura), com o fim de avaliar em laboratório a atividade original do patógeno presente no solo e compará-la à atividade do patógeno nas amostragens posteriores. As amostras de solo, coletadas em cada parcela e divididas em quatro grupos de quatro amostras, foram secadas em estufa a 35°C por quatro horas e homogenizado em pilão de cerâmica, sendo em seguida misturados 30g de solo de cada tratamento a 200ml de água destilada + Sulfato Sódico (SDS) (0,1%) em frascos tipo Erlenmeyer, os quais foram colocados em mesa agitadora por 20 minutos. Após coagem, a suspensão era centrifugada a 500 rpm/4 min., e o sobrenadante obtido, novamente centrifugado a 6.000 rpm/20 min., sendo o "pellet" resuspenso em 30 ml de água destilada. Nas suspensões finais obtidas foram imersos discos de folhas de soja que foram fornecidos, posteriormente, a 120 lagartas de *Anticarsia gemmatilis* do 4º instar por tratamento (30/repetição), as quais eram transferidas, após 24 horas, para copos plásticos pequenos contendo dieta artificial do inseto. Como testemunha absoluta, utilizaram-se lagartas alimentadas com folhas imersas em suspensão contendo somente água destilada + SDS (0,1%). Avaliou-se a porcentagem de mortalidade de lagartas nos diferentes tratamentos, para cada data de amostragem, como forma de expressar a atividade do vírus depositado no solo.

Os resultados obtidos, até o momento, refletem apenas um período de três meses após a aplicação dos tratamentos. Entretanto, neste período, observou-se uma manutenção da mortalidade de lagartas na dose inicial de 16 LE/m² de solo e um declínio nas mortalidades nas

*Bióloga, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

duas doses menores (Fig. 33). Verificou-se, ainda, que o solo onde foi instalado o experimento já continha quantidade substancial de poliedros do vírus, dada a elevada mortalidade observada na testemunha de campo. Em termos da persistência da atividade do patógeno no solo, observou-se, após três meses da aplicação, a manutenção do nível de atividade original para a dose de 16 LE/m^2 , enquanto na dose de 4 LE/m^2 e 1 LE/m^2 de solo verificou-se um declínio para 74% e 65%, respectivamente, da atividade original (Fig. 34).

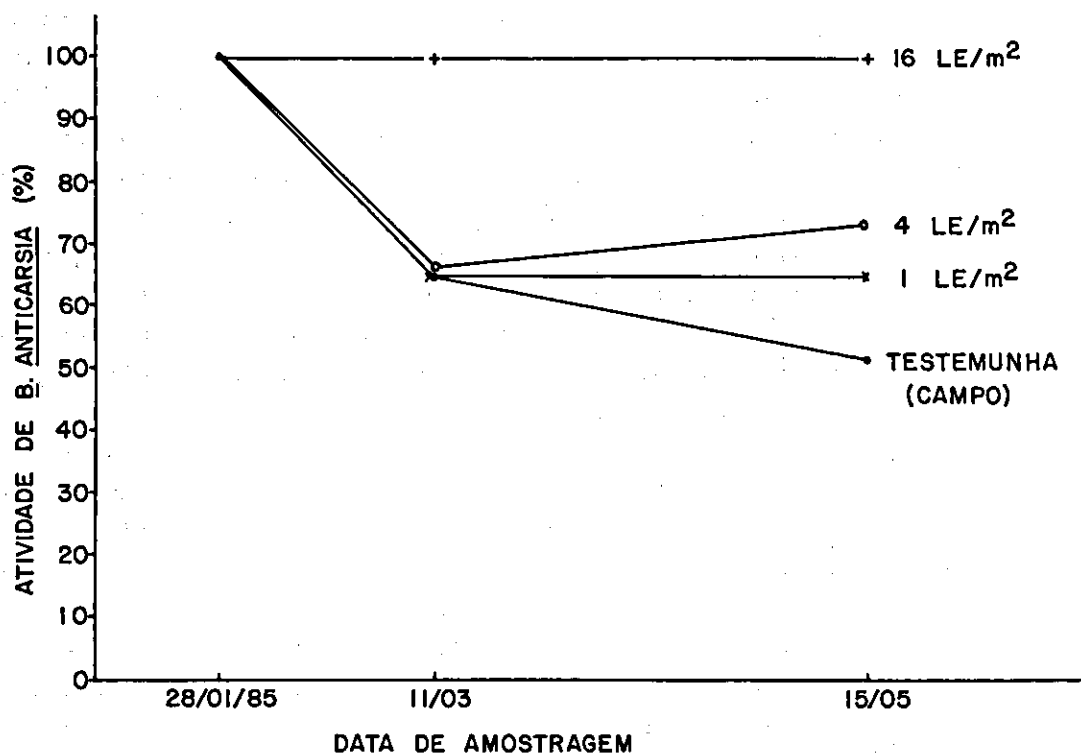


FIG. 33. Persistência da atividade de *Baculovirus anticarsia* no solo, após aplicação do patógeno (dia 28 de janeiro de 1985) em três doses por m^2 de solo, em parcelas de soja. EMBRAPA - CNPSo, Londrina, PR. 1985.

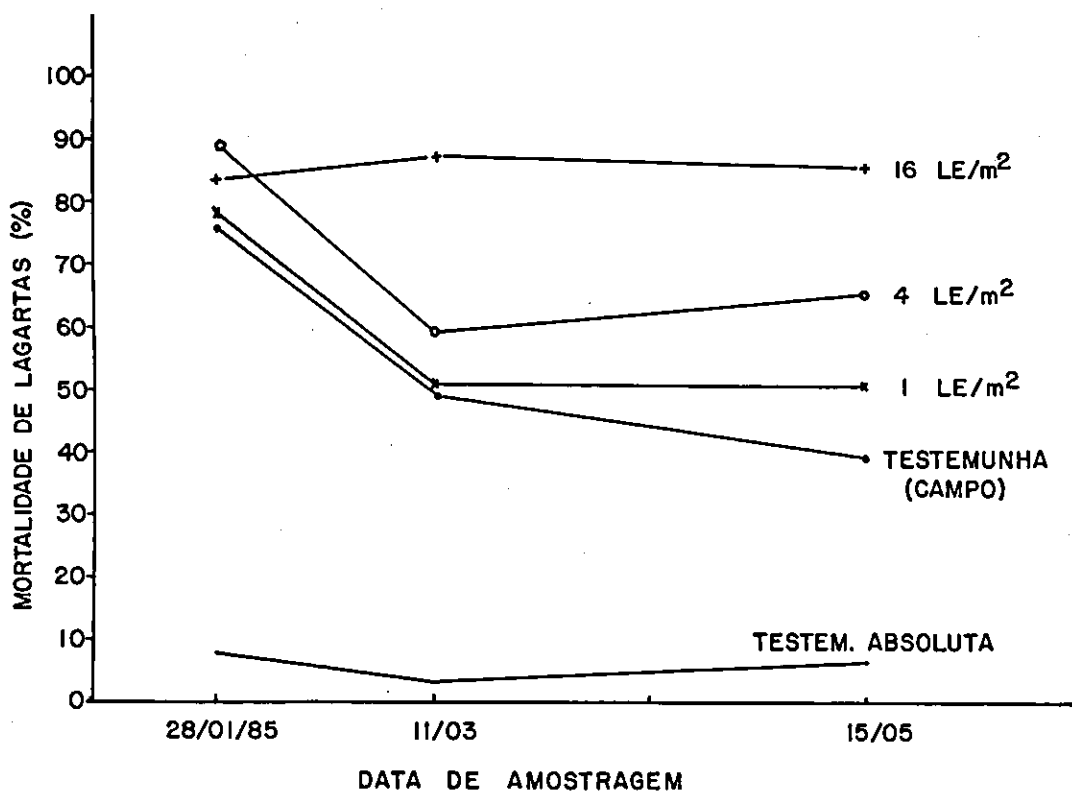


FIG. 34. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* por *Baculovirus anticarsia* por suspensões aquosas de solo coletado em parcelas de soja tratadas com três doses do patógeno por m² de solo aplicadas no dia 28 de janeiro de 1985. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

Experimento 2: Persistência de *Baculovirus anticarsia* no solo, em sistemas de cultivo convencional e direto.

Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic*

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a persistência da atividade do *Baculovirus anticarsia* no solo, em sistemas de cultivo convencional e direto, por um período de três anos. O experimento foi instalado na safra 84/85, em Londrina, demarcando-se duas áreas de 3.000 m², em lavoura de soja 'FT-2' cultivada em sistema de plantio convencional, onde o vírus foi aplicado contra populações naturais de lagartas da soja. Cerca de 15 dias após o pico de mortalidade por vírus, realizou-se amostragem do solo nas duas áreas (6 locais em cada área - 16 amostras por local), para determinação em laboratório da atividade original do vírus, contido no solo das duas áreas, de modo a permitir a comparação com a atividade do vírus em amostragens mensais subsequentes. Os procedimentos para a coleta, preparo das amostras e inoculação de lagartas da soja em laboratório são os mesmos descritos para o experimento anterior. A comparação quanto à persistência do vírus, nos dois sistemas de cultivo de soja, só será possível a partir da próxima semeadura de soja, quando uma das áreas demarcadas permanecerá no sistema de cultivo convencional e a outra será semeada em sistema direto. Até o momento estão computados apenas os dados referentes às duas primeiras amostragens nas duas áreas, não tendo sido detectado, ainda, declínio na atividade do vírus no solo.

*Bióloga, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO

2.2.3. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE PREDADORES NO CONTROLE DAS PRINCIPAIS PRAGAS DA SOJA

Experimento 1: Eficiência de predadores na população de insetos pragas da soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Efeito sobre a população de percevejos

A pressão que os predadores exercem sobre a população de percevejos, foi avaliada através de levantamentos sobre ovos de *Nezara viridula*. Resultados obtidos anteriormente mostraram que uma alta percentagem de ovos são naturalmente predados, chegando esses insetos a consumir um total de 73,6% de 4.458 ovos amostrados em 1984.

Nesta safra (1984/85), os levantamentos foram realizados em duas áreas de 100m x 100m com soja 'Bossier' onde uma recebeu inicialmente uma aplicação de endossulfam (1,5 l/ha), procurando-se verificar o efeito deste inseticida, comumente utilizado para o controle de percevejos da soja, sobre a população dos predadores. Os levantamentos semanais consistiram da colocação em plantas de soja de 10 posturas de *N. viridula*/área (média de 333 ovos/área/semana), distribuídas de 10 em 10m numa fila de soja sorteada ao acaso. A cada dois dias as posturas eram observadas, anotando-se o destino de cada ovo.

No período de 06/02 a 28/03 foram realizados sete levantamentos, acompanhando-se um total de 4.336 ovos de *N. viridula*. Nesta safra, a incidência dos predadores atingiu índices máximos de 70,27% dos ovos, na amostragem de 22/02 (Fig. 35). Entretanto, de um modo geral, a ocorrência desses insetos benéficos foi mais reduzida que na safra passada, consumindo um total de 23,08% dos ovos amostrados na área não tratada. Esta percentagem de ovos predados caiu para 12,17% na área em que recebeu aplicação do inseticida anteriormente, mostrando claramente o efeito do produto na redução da população desses insetos. É interessante observar que a incidência do parasita de ovos *Trissolcus basalís* não foi afetada pelo inseticida aplicado, constatando-se uma percentagem de ovos parasitados semelhante nas duas áreas (Tabela 19). Numa grande quantidade de ovos (ovos escuros) não houve emergência de ninfas e nem do parasita, embora tenha se verificado que muitos deles haviam sido parasitados com o parasita não completando o seu desenvolvimento.

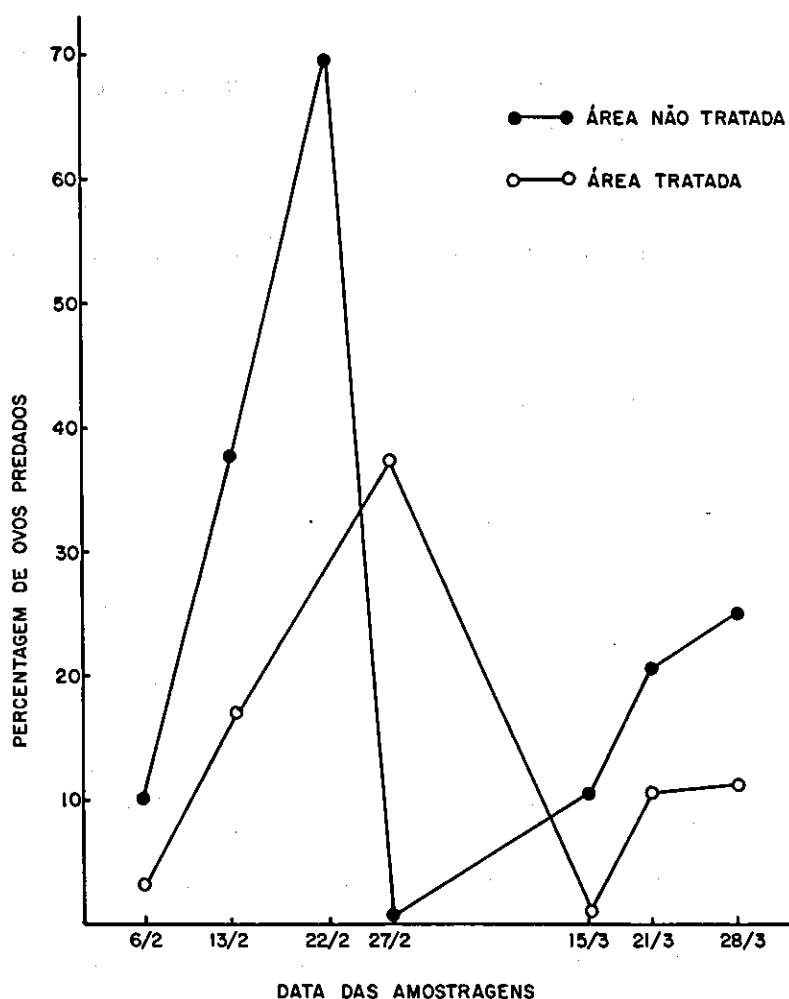


FIG. 35. Ocorrência natural de predação em ovos de *Nezara viridula* em soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 19. Percentagem de ocorrência natural de predação e parasitismo em ovos de *Nezara viridula*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	Ovos de <i>Nezara viridula</i>	
	Área não tratada	Área tratada
Número total de ovos	2209	2127
Ovos predados (%)	23,08	12,17
Ovos parasitados ¹ (%)	14,72	14,86
Ovos parasitados + ovos escuros ² (%)	42,00	46,12

¹Ovos parasitados - ovos onde houve emergência do adulto do parasita

²Ovos escuros - ovos onde não houve emergência, embora a grande maioria tenha sido parasitado.

Experimento 2: Potencial de consumo dos principais insetos predadores
ocorrentes na cultura da soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Com o objetivo de se conhecer o potencial de consumo, de diferentes predadores que ocorrem na cultura da soja, efetuaram-se testes em laboratório com hemípteros e coleópteros predadores. Esses testes foram iniciados em 1984 com algumas espécies e completado com o consumo de *Alcaeorrhynchus grandis*, *Geocoris* sp. e *Nabis* sp., em 1985. Os predadores foram individualizados em placas de Petri e a eles foi oferecido determinado número de lagartas ou ovos de *Anticarsia gemmatalis*. Diariamente foi contado o número de ovos ou lagartas consumidas, completando-se o número total por placa. O consumo foi medido em 5 dias consecutivos em 20 repetições.

Entre os predadores sugadores testados, *A. grandis* consumiu uma média diária de 50,84 lagartas do terceiro instar, consumindo cerca de 6 e 15 vezes mais do que é consumido pelos sugadores *Podisus* sp. e *Nabis* sp., respectivamente (Tabela 20). Para *Nabis* sp. obteve-se um consumo diário de 3,29 lagartas ou de 21,16 ovos de *A. gemmatalis*, enquanto *Geocoris* consumiu cerca de 9 ovos por dia. Pela tabela verifica-se que os principais predadores que ocorrem na cultura da soja apresentam um potencial de consumo elevado quando alimentados com lagartas de *A. gemmatalis*, indicando a pressão que esses insetos benéficos exercem sobre a população da lagarta da soja.

TABELA 20. Consumo diário de predadores quando alimentados com ovos ou lagartas de 3º instar de *Anticarsia gemmatalis*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Predadores	Lagartas consumidas/dia			Ovos consumidos/dia		
	Média ± SE	Variação		Média ± SE	Variação	
Mastigadores						
<i>Lebia concinna</i>	4,86 ± 1,06	3 a 7		-	-	-
<i>Callida</i> sp.	7,58 ± 3,50	3 a 16,4		-	-	-
<i>C. granulatum</i>	91,04 ± 20,62	35,4 a 125,2		-	-	-
Sugadores						
<i>Geocoris</i> sp.	-	-		9,00 ± 4,66	3,4 a 16,8	
<i>Nabis</i> sp.	3,29 ± 0,85	2,2 a 4,7		21,16 ± 8,21	3,4 a 37,4	
<i>Podisus</i> sp.	8,38 ± 2,97	4 a 15,6		-	-	-
<i>A. grandis</i>	50,84 ± 17,23	24,2 a 90,75		-	-	-

Experimento 3: Biologia e consumo do predador *Callida* sp.

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Sandra L.B. Pollato*

A ocorrência das várias espécies de carabídeos predadores, entre eles, *Calosoma granulatum*, *Lebia concinna* e *Callida scutellaris*, que comumente são encontrados em campos de soja no Brasil, é bastante conhecida. Entretanto, para as nossas condições, muito pouco se sabe sobre a importância relativa dos principais predadores e suas interações com as espécies pragas da soja. E, dentro desta linha, este trabalho foi conduzido para estudar a biologia de *Callida* sp. e avaliar o seu potencial de consumo quando alimentados com lagartas de *Anticarsia gemmatalis*.

A colônia de *Callida* sp. foi estabelecida a partir de adultos coletados em campos de soja em Londrina, PR, e criados em gerbox. Trinta e uma larvas de *Callida* sp. recém eclodidas foram individualizadas em placas de Petri e alimentadas com lagartas de *A. gemmatalis* de segundo ínstar. O material foi mantido em câmaras ambientais ($26^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e 60% UR) e diariamente observado. A largura da cápsula cefálica, o comprimento e o peso das larvas foram medidos diariamente até completarem seu desenvolvimento larval, sendo as pupas também medidas e pesadas. O consumo foi avaliado pela contagem do número de lagartas de *A. gemmatalis* consumidas diariamente pelas larvas. Foi avaliado também o consumo diário dos adultos, em cinco dias consecutivos em 10 repetições.

Os ovos de *Callida* sp., ablongos e medindo 0,98 x 0,81mm, são colocados isoladamente e apresentam uma coloração inicial branca, tornando-se ligeiramente amarelada próximo à emergência das larvas. O período de incubação durou em média 7,75 dias, com variação de 6 a 9 dias. A viabilidade média de 621 ovos estudados foi de 75%. O período larval durou em média 17,6 dias (Fig. 36), passando por três instares, com as durações de 4,7, 4,1 e 8,8 dias para o primeiro, segundo e terceiro ínstar, respectivamente (Tabela 21). As medições da cápsula cefálica (Tabela 22) e comprimento do corpo (Tabela 23) indicam um aumento a cada ecdise, confirmando claramente os três instares larvais de *Callida* sp. A Fig. 37 apresenta graficamente o resultado da média diária do comprimento do corpo e da largura da cápsula cefálica durante o período larval, mostrando que há um acréscimo maior no início de cada ínstar, tornando-se mínimo próximo às trocas de pele. O mesmo se verificou com o peso médio das larvas que aumentou a cada ínstar (Tabela 24). Considerando-se o peso diário médio (Fig. 38) é verificado, embora havendo uma grande variação, que ocorre inicialmente um acréscimo no peso das larvas, tendendo a estabilizar ou mesmo diminuir quando se aproxima o final de cada ínstar larval. Pelos resultados obtidos constatou-se que o acréscimo maior (7,7 mg) ocorreu no terceiro ínstar, enquanto que o aumento do primeiro para o segundo foi de apenas 2,5mg. Em condições de laboratório, a du

*Estagiária do CNPq.

ração média da fase de pupa foi de 6,3 dias (Tabela 21), variando entre 6 a 7 dias. Os adultos, logo após a sua emergência apresentam uma coloração branca, assumindo uma cor castanha com o endurecimento da cutícula. A longevidade média dos adultos foi de 41,1 dias, embora um adulto de *Callida* sp. viveu até 228 dias.

O consumo total médio no período larval foi de 65,6 lagartas do segundo ínstar de *A. gemmatilis*, sendo que 83,3% do alimento foi consumido pelas larvas do terceiro ínstar (Tabela 24). O consumo diário médio dos diferentes ínstares foi de 0,6, 1,93 e 6,2 lagartas para o primeiro, segundo e terceiro ínstar, respectivamente. Verifica-se pela Fig. 38 que o peso das larvas está diretamente relacionado ao seu consumo, onde o decréscimo de peso ocorrido, próximo à troca de pele, é explicado pelo hábito do inseto de se alimentar vorazmente no início de cada ínstar, diminuindo este ritmo no final. Observou-se que normalmente 1, 2 ou 3 dias antes da ecdise a larva parou de se alimentar. O mesmo se verificou no final do período larval, quando vai se transformar em pupa. Os adultos de *Callida* sp. consumiram uma média diária de 48,1 lagartas do segundo ínstar, chegando alguns exemplares a consumir até 65 lagartas por dia.

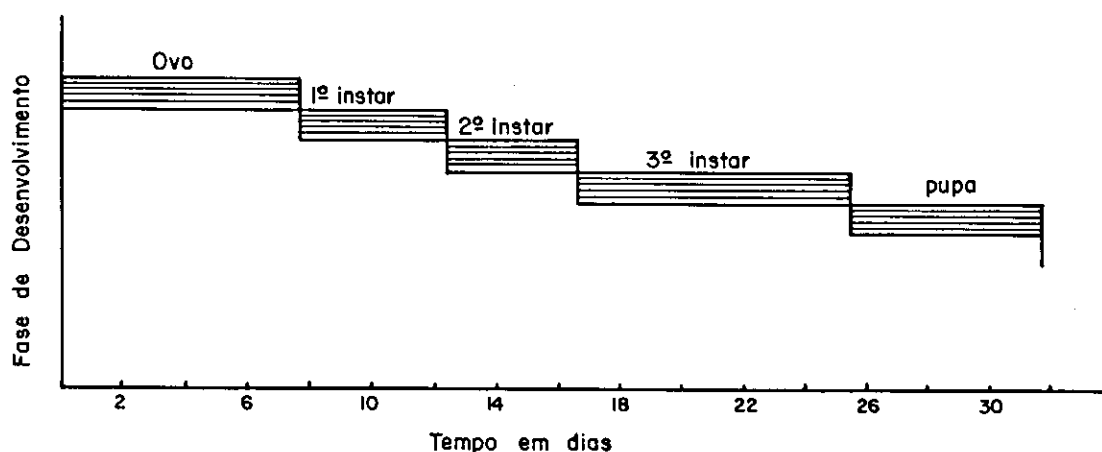


Fig.36. Representação gráfica da duração de cada fase do ciclo de vida de *Callida* sp.. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 21. Duração média, variação e mortalidade das diferentes fases de *Callida* sp.. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Fase	Duração (dias)			Mortalidade (%)
	Variação	Média ±	SE	
Ovo	6 - 9	7,645 ± 0,915		0,00
Larva I	4 - 6	4,709 ± 0,588		0,00
Larva II	3 - 5	4,1 ± 0,481		3,22
Larva III	8 - 10	8,818 ± 0,501		26,67
Pupa	6 - 7	6,278 ± 0,461		18,18
Ovo-adulto	31 - 34	32 ± 0,767		48,07

TABELA 22. Largura média da cápsula cefálica de larvas de *Callida* sp. nos diferentes instares larvais. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Instar	Largura da cápsula cefálica (mm)		
	Variação	Média ±	SE ¹
I	0,58 - 0,66	0,605 ± 0,021	
II	0,8 - 0,9	0,829 ± 0,046	
III	1,15 - 1,25	1,214 ± 0,024	

¹Média de 31 larvas que atingiram o estágio adulto.

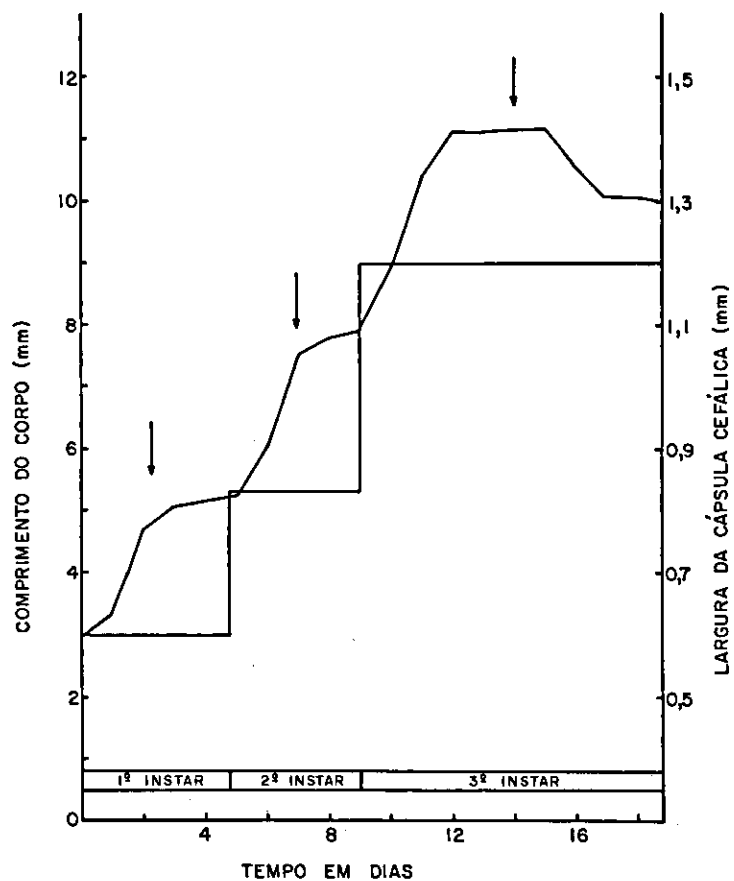


FIG. 37. Média diária do comprimento do corpo e da largura da cápsula cefálica de *Callida* sp. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

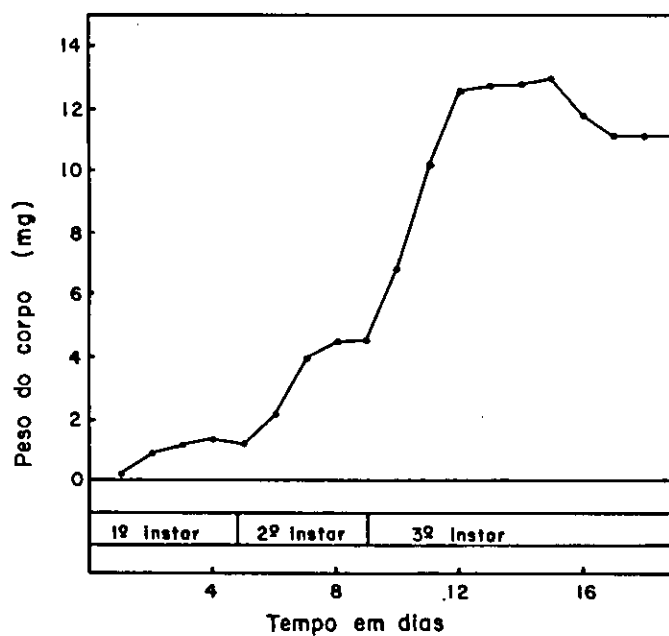


Fig. 38. Média diária do peso das larvas de *Callida* sp.. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 23. Comprimento e peso médio do corpo das larvas, pupas e adultos de *Callida* sp. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Ínstar	Comprimento do corpo (mm)			Peso do corpo (mg)		
	Variação	Média ±	SE	Variação	Média ±	SE
I	4,3 - 5,2	4,632 ±	0,248	0,8 - 1,28	1,042 ±	0,125
II	6,5 - 8,32	7,159 ±	0,496	2,65 - 5,41	3,579 ±	0,672
III	9,92 - 11,55	10,623 ±	0,429	9,24 - 13,83	11,305 ±	1,253
Pupa	5,0 - 6,5	5,991 ±	0,371	6,91 - 13,19	9,838 ±	1,791
Adulto	7,8 - 9,5	8,550 ±	0,488	7,25 - 12,35	9,630 ±	1,662

TABELA 24. Consumo médio para os diferentes ínstares larvais de *Callida* sp. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Larva	Consumo (nº de lagartas do 2º ínstar)		
	Variação	Média ±	SE
1º ínstar	1 - 5	2,968 ±	1,048
2º ínstar	3 - 13	7,933 ±	2,318
3º ínstar	31 - 79	54,682 ±	11,532

Experimento 4: Biologia do percevejo predador *Alcaeorrhynchus grandis*
(Dallas)

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Sandra Lucia B. Pollato*

Entre as várias espécies de predadores que ocorrem na soja *Alcaeorrhynchus grandis* é um percevejo de ocorrência esporádica que se alimenta, entre outros insetos, especialmente de larvas de lepidópteros. Procurando-se conhecer o ciclo de vida e o potencial de consumo deste inseto, instalou-se este experimento com o principal objetivo de avaliar a influência desses predadores na redução da população de lagartas da soja.

A partir de uma postura de *A. grandis* coletada em campos de soja foi iniciada a biologia, sendo este predador facilmente criado, sob condições de laboratório, com lagartas de *Anticarsia gemmatilis*. As ninfas de primeiro ínstar, num total de 200, foram individualizadas em placas de Petri e mantidas em câmaras ambientais ($27 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $60\% \pm 10$ UR). Diariamente as placas eram observadas, sendo anotado o número de indivíduos que mudavam ou morriam. Para a avaliação do potencial de consumo deste predador foram oferecidos às ninfas lagartas do 2º, 3º e 4º ínstar, sendo posteriormente o consumo total transformado em lagartas equivalentes do 2º ínstar. Diariamente era contado o número de lagartas consumidas e repostas o alimento completo. Ao atingir o estágio adulto foi medido o consumo diário por cinco dias consecutivos oferecendo-se lagartas de *A. gemmatilis* do 4º ínstar. Após este período, os casais de *A. grandis* foram individualizados em gaiolas com plantas e lagartas para estudo das seguintes variáveis: longevidade, período de pré-cópula, pré-oviposição, número de ovos por fêmea e número de ovos por postura.

Os ovos de *A. grandis* são depositados em grupos contendo de 21 a 194 ovos (média de 122,31). O período médio de incubação foi de 13 dias com 70,25% de ovos eclodidos, entretanto, observou-se que posturas coletadas no campo apresentavam uma percentagem de viabilidade maior. São ovos típicos de pentatomídeos, globosos e de forma de barril, apresentando uma coloração amarelada logo após a sua deposição, tornando-se totalmente marrom escuros depois.

O período ninfal consiste de cinco instares, com uma duração média de 44,3 dias (Tabela 25). As ninfas, logo após a sua emergência, permanecem agrupadas sobre os ovos ou ao lado destes, não se alimentando neste período que durou em média 5,8 dias. A partir do segundo ínstar, as ninfas começam dispersar-se iniciando o processo alimentar. A duração média dos diferentes instares é apresentada na Tabela 25, verificando-se que, neste trabalho, ocorreu alta mortalidade no segundo (22%) e quinto ínstar (25%), o que é explicado, possivelmente, pelas grandes alterações alimentares e morfo-fisiológicas que ocorrem nessas fases. Para *A. grandis* o período de ovo a adulto é completado em média

* Estagiária do CNPq.

fases. Para *A. grandis* o período de ovo a adulto é completado em média em 56,5 dias. A longevidade média dos adultos foi de 35,9 e 37,8 dias para os machos e fêmeas respectivamente, embora ocorreram adultos que viveram até 60 dias. O tempo médio para a primeira cópula e primeira oviposição foi de 13,7 e 26,0 dias, respectivamente (Tabela 26), obtendo-se um número médio de 2,2 postura/fêmea com 122,3 ovos por postura, entretanto, obteve-se fêmeas que ovipositaram uma única postura com 96 ovos até fêmeas com quatro posturas e um total de 571 ovos.

As ninfas iniciaram o seu processo alimentar no segundo instar quando consumiram uma média de 8 lagartas. O consumo foi relevante nas ninfas de 4º e 5º instar, sendo que neste último período, que durou em média 10,9 dias, foram consumidas cerca de 81,1 lagartas de *A. gemmatilis* do 4º instar ou 915,1 lagartas equivalentes do 2º instar (Tabela 27), perfazendo um total de 1393,1 lagartas consumidas durante o período ninfal. O consumo diário dos adultos foi de $92,6 \pm 29,8$ e $98,9 \pm 36,8$ lagartas equivalentes do 2º instar para machos e fêmeas de *A. grandis*, respectivamente. Entretanto, considerando-se a longevidade média dos adultos, pode-se estimar um potencial de consumo de 3310,3 e 3735,3 lagartas de *A. gemmatilis* para ambos os sexos (♂ e ♀) deste predador (Fig. 39). A alta capacidade de consumo de *A. grandis* mostra o importante papel que esses insetos desempenham na população da lagarta da soja quando são mantidos na lavoura.

TABELA 25. Duração e mortalidade dos diferentes estádios de desenvolvimento de *Alcaeorrhynchus grandis* criados em laboratório em lagartas de *Anticarsia gemmatilis*. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	Duração (dias)		Mortalidade	
	Média ±	SE	N	(%)
Ovo		13	0	-
Ninfa 1º	5,8 ±	0,46	4	2,0
2º	10,8 ±	1,39	44	22,0
3º	8,6 ±	3,90	13	6,5
4º	8,1 ±	0,86	5	2,5
5º	10,9 ±	0,10	50	25,0
Ovo-adulto	56,5 ±	2,07	116	58,0

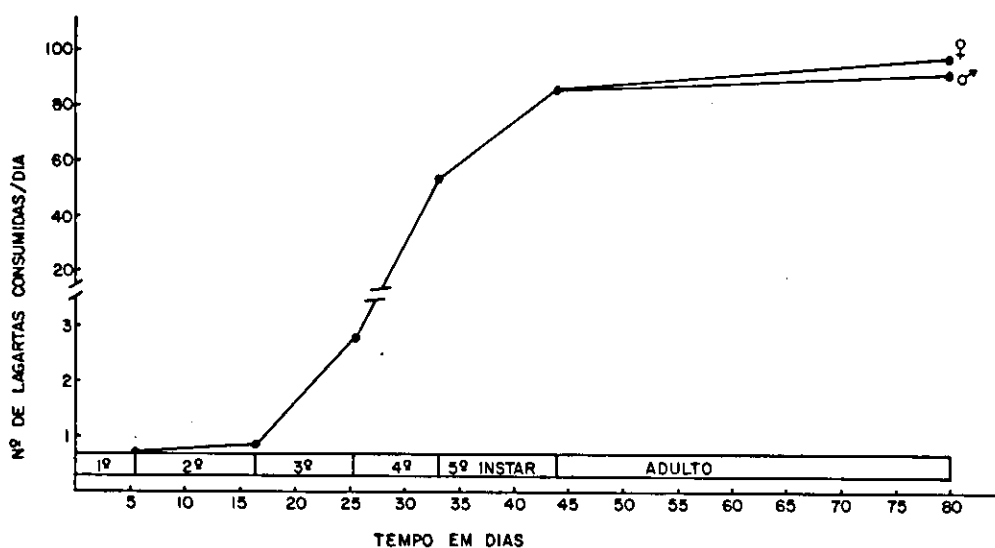


Fig. 39. Consumo diário de *Alcaeorrhynchus grandis* nas suas diferentes fases de desenvolvimento. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 26. Longevidade e atividades reprodutivas de sete casais de *Alcaeorrhynchus grandis*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Atividades	Média ± SE	Variação
Longevidade ♂ (dias)	35,9 ± 17,82	6 - 60
Longevidade ♀ (dias)	37,8 ± 18,11	5 - 61
Período de pré-cópula (dias)	13,8 ± 6,02	8 - 22
Período de pré-oviposição (dias)	26,0 ± 8,88	12 - 37
Número de ovos/postura	122,3 ± 56,91	21 - 194
Número de posturas/fêmea	2,2 ± 1,17	1 - 4
Número de ovos/fêmea	265,0 ± 175,58	96 - 571

TABELA 27. Consumo médio total de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* por *Alcaeorrhynchus grandis* nos diferentes estádios de desenvolvimento. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Estádio	Número de lagartas consumidas ¹		
	Média	± SE	
Ninfa			
1ª	-	-	
2ª	8,0	± 2,83	
3ª	23,9	± 3,89	
4ª	446,1	± 234,80	
5ª	915,1	± 131,73	
Adulto			
♂	3310,2		
♀	3735,3		

¹Consumo é dado em lagartas equivalentes do 2ª instar.

Experimento 5: Estudo da disseminação do *Baculovirus anticarsia* por inimigos naturais

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Considerando o potencial que os inimigos naturais tem demonstrado na disseminação de viroses a campo, contribuindo para um rápido desenvolvimento de epizootias sobre a população de insetos-pragas, procurou-se avaliar este potencial nos principais insetos predadores encontrados em soja.

Resultados, obtidos na safra anterior (1983/84), demonstraram que as partículas de vírus permaneceram ativas após a passagem pelo trato intestinal e que os predadores *Calosoma granulatum* e *Lebia concinna*, pulverizados com solução de vírus ou alimentados com lagartas contaminadas, causaram alta mortalidade em lagartas de *Anticarsia gemmatilis*. Utilizando-se a mesma metodologia, foram realizados testes em gaiolas de laboratório, em quatro repetições, com os predadores *C. granulatum* e *Callida* sp. que previamente foram alimentados com lagartas contaminadas por vírus. Infestaram-se as plantas com 60 lagartas do terceiro instar por gaiola, e, após quatro dias da liberação dos predadores, cerca de 20 lagartas por gaiola foram recolhidas e passadas para dieta artificial, verificando-se a taxa de mortalidade por vírus nos diferentes tratamentos. Paralelamente, testes semelhantes foram realizados em telados (6m x 4m), com *C. granulatum*. Três e seis dias após a liberação dos predadores, coletaram-se folíolos dos diferentes tratamentos, alimentando-se lagartas por quatro dias no laboratório. Após este período as lagartas passaram para dieta artificial, avaliando-se a mortalidade causada por vírus. Aos seis dias foram coletadas, também, 50 lagartas dos diferentes tratamentos, para avaliação da mortalidade em laboratório.

Os resultados obtidos confirmaram o papel importante dos predadores na disseminação do *Baculovirus anticarsia*, já mostrado em testes realizados na safra anterior. Entretanto, este ano, os resultados foram enormemente prejudicados, devido a alta mortalidade ocorrida na testemunha por problema de contaminação. Nos testes de laboratório obteve-se 91,75% e 67,85% de mortalidade para *C. granulatum* e *Callida* sp., respectivamente (Tabela 28). Esta maior percentagem obtida com o primeiro predador é explicada pela quantidade bem maior de fezes que é ejetada pelo inseto em relação a *Callida* sp., favorecendo uma maior disseminação das partículas de vírus pelos folíolos. Grande contaminação também verificou-se nos telados, onde ocorreu uma alta mortalidade na testemunha (Tabela 29), mascarando os resultados obtidos.

TABELA 28. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* por vírus após a liberação, em gaiolas, de predadores contaminados. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Mortalidade média por vírus (%)	
	<i>C. granulatum</i>	<i>Callida</i> sp.
Predador	64,46	56,09
Predador + vírus	91,75	67,85

TABELA 29. Mortalidade de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* por vírus (%) após liberação de *Calosoma granulatum* em telados. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dias após a liberação		Mortalidade em 50 lagartas coletadas
	3	6	
Testemunha	68%	84,92%	96%
<i>Calosoma</i>	65,33%	72,81%	92%
<i>Calosoma</i> contaminados com vírus	41,33%	69,44%	100%

2.2.4. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE FUNGOS ENTOMÓGENOS PARA O CONTROLE DE PERCEVEJOS PRAGAS DA SOJA

Experimento 1: Incidência estacional de fungos entomógenos sobre populações de percevejos pragas da soja

Flavio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Luiz G. Leite* e
Carlos E. O. Zamataro**

O objetivo do experimento foi de avaliar o potencial de controle natural de percevejos pragas da soja por fungos entomopatógenos. Resultados anteriores (Safrá 1983/84) mostraram uma baixa incidência natural dos fungos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre este grupo de insetos, tendo sido detectadas mortalidades de percevejos por estes patógenos inferiores a 0,5% em coletas efetuadas em lavouras de soja, durante a época de ocorrência destes insetos, em dois locais do município de Londrina. Na safra 84/85 foram realizadas amostragens semanais, também em duas lavouras de soja no município de Londrina, através do método do pano de batida, sendo em cada data e local de amostragem coletados percevejos, os quais eram levados ao laboratório, separados por espécie e estágio de desenvolvimento e colocados em caixas plásticas tipo Gerbox[®], contendo grãos de soja secos e algodão umedecido com água destilada. Os insetos eram observados diariamente após a coleta, sendo os exemplares mortos separados em câmara úmida para posterior determinação do agente causal de mortalidade.

A exemplo da safra anterior, verificou-se uma baixa incidência natural de fungos entomógenos sobre percevejos e, conseqüentemente, sua contribuição na mortalidade destes insetos foi insignificante quando comparada a outros agentes de controle natural, como por exemplo o parasitoide *Eutrichopodopsis nitens* e predadores. Em uma das áreas, obteve-se apenas um exemplar (*Nezara viridula* adulto) morto pelo fungo *B. bassiana*, de um total de 937 ninfas e adultos de percevejos coletado durante o período das amostragens, o que correspondeu apenas a 0,13% de incidência do fungo. Na outra área, obteve-se apenas 0,2% de incidência de *B. bassiana* (em 1 adulto de *N. viridula* e 1 ninfa de *Euschistus heros* dentre 947 insetos coletados). Ao contrário do ano anterior não foi detectada mortalidade natural de percevejos pelo fungo *M. anisopliae*.

* Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO
** Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

Experimento 2: Avaliação de isolados de fungos entomógenos sobre percevejos pragas da soja, em laboratório

Flavio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Geni L. Villas Boas,
Luis G. Leite*, Carlos E.O. Zamataro**

O objetivo do trabalho foi o de avaliar diferentes isolados de *B. bassiana* e *M. anisopliae* quanto ao efeito sobre diferentes estágios de percevejos pragas da soja. Resultados anteriores (safra 83/84) demonstraram que alguns isolados dos fungos mencionados se sobressaíram em relação aos demais, quanto sua virulência a percevejos, sendo no entanto os resultados muito variáveis de teste para teste, provavelmente devido à variação no vigor de cada lote de insetos utilizados, dentre outros fatores. Na safra 84/85 procurou-se, além da testemunha, adicionar a cada teste um isolado de *B. bassiana* (B8) e um isolado de *M. anisopliae* (M19) como padrões, visando propiciar melhor avaliação dos diferentes isolados frente à variação que se verifica no comportamento dos isolados de teste para teste.

Foram utilizados nos testes ninfas do 3º instar e adultos das espécies *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*, em 4 repetições de 20 exemplares, os quais eram imersos em suspensão de cada isolado contendo $1,0 \times 10^7$ esporos viáveis/ml, sendo em seguida colocados em caixas plásticas (Gerbox[®]) contendo grãos secos de soja e algodão umedecido com água destilada. As observações eram realizadas diariamente, quanto a mortalidade, sendo os insetos mortos separados em câmaras úmidas para confirmação da mortalidade por fungo ou por outras causas. Os isolados de *B. bassiana* e *M. anisopliae* utilizados nos testes são apresentados na Tabela 30. A mortalidade de ninfas do 3º instar de *N. viridula* por diferentes isolados de *B. bassiana* e *M. anisopliae*, em diferentes ensaios realizados é mostrada na Figura 40. Observa-se grande variação na mortalidade tipo micose, mesmo para os padrões (B8 e M19), de teste para teste, a exemplo do que havia sido observado no ano anterior. Esta variação foi, provavelmente, ocasionada não somente pela variação no vigor dos diferentes lotes de ninfas utilizadas, mas também condições variáveis de teste para teste, uma vez que foi impossível manter os insetos inoculados em condições uniformes de temperatura e umidade, dado ao volume de insetos sendo testados simultaneamente e sucessivamente. Na Figura 41, são mostrados resultados referentes à inoculação simultânea de alguns isolados de ambos os fungos, em ninfas do 3º instar de *N. viridula*, *P. guildinii* e *E. heros*. Da mesma forma, a Figura 42 mostra os resultados obtidos com a inoculação de adultos das 3 espécies de percevejos. Em função da variação já mencionada, buscou-se uniformizar os resultados, através da comparação dos isolados em cada teste com os padrões, atribuindo-se a estes um índice de 100 e aos iso

*Engº Agrº, estagiário do PIEP/CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

lados testados em cada teste um índice relativo àquele dos padrões, que permitisse estabelecer o comportamento de cada isolado frente ao respectivo padrão. Desta forma, verifica-se na Tabela 31 que os isolados de *Beauveria* B2, B12 e B15 apresentaram comportamento superior ao padrão B8, enquanto os isolados B1, B5, B16 e B44 apresentaram comportamento inferior ao padrão, para ninfas de *N. viridula* do 3º instar. Com relação ao fungo *Metarhizium*, o isolado M27 apresentou comportamento semelhante ao padrão, enquanto os isolados M45 e M57 tiveram comportamento superior e os isolados M21, M33, M46 e M56 apresentaram efeito inferior ao padrão M19. Quando se comparou alguns isolados de ambos os fungos, com relação a ninfas do 3º instar de *N. viridula*, *P. guildinii* e *E. heros*, observou-se que o isolado B2 apresentou comportamento superior ao padrão e semelhante para as três espécies de percevejos (Tabela 32). Já os isolados M27 e M33 apresentaram efeito semelhante e inferior ao padrão, respectivamente, para ninfas de *N. viridula* e comportamento superior ao padrão para ninfas de *P. guildinii* e *E. heros*. A comparação de alguns isolados para adulto, das três espécies de percevejos (Tabela 33), mostrou que o único isolado com comportamento superior ao padrão para *N. viridula* foi M33. Este isolado não foi testado para as outras duas espécies de percevejos. Para *P. guildinii* destacaram-se os isolados B1 e M27 que tiveram efeito semelhante aos padrões. O isolado M27 foi o único testado contra *E. heros*, além do padrão, e apresentou comportamento superior a este.

Experimento 3: Avaliação do efeito de *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* sobre populações de percevejos a campo

Flávio Moscardi, Beatriz S. Corrêa-Ferreira, Luis G. Leite* e
Carlos E.O. Zamataro**

O objetivo do trabalho foi avaliar um isolado de *B. bassiana* e um isolado de *M. anisopliae*, aplicados em pulverização sobre soja, no controle de percevejos a campo. Para tanto, foi instalado no município de Londrina um experimento que consistiu da aplicação de *Beauveria* (isolado B8) e *Metarhizium* (M19), por pulverizador costal manual (vasão de 320 litros/ha), nas doses de $1,0 \times 10^{11}$, $1,0 \times 10^{12}$ e $1,0 \times 10^{13}$ esporos viáveis/ha, em parcelas de soja de 6 x 10 metros, além de um tratamento testemunha e um tratamento à base do inseticida endossulfam (525g i.a./ha). As parcelas foram distribuídas em delineamento de blocos casualizados com quatro repetições, sendo as amostragens pós aplicação realizadas pelo pano de batida, quando também eram coletadas ninfas e adultos das diferentes espécies de percevejos, que eram levados ao laboratório e mantidos em caixas plásticas tipo Gerbox[®], contendo grãos secos

*Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

de soja e algodão umedecido com água destilada, para avaliação do percentual de infecção por fungo, relativo aos diferentes tratamentos. Um outro experimento foi instalado, em soja plantada no interior de casas teladas ($24m^2$), onde, os fungos *Beauveria* e *Metarhizium* eram aplicados, nas doses de $1,0 \times 10^{11}$ e $1,0 \times 10^{12}$ esporos viáveis/ha, após liberação de ninfas do 3º instar de *N. viridula*, *P. guildinii* e *E. heros* sobre a soja. Aos 2 e 10 dias pós aplicação dos tratamentos foram coletados e exemplares de percevejos e levados ao laboratório para determinação de percentagem de mortalidade por fungo, seguindo-se a mesma metodologia do experimento anterior.

Os resultados referentes aos dois experimentos mostraram baixa eficiência dos tratamentos à base de fungos. No primeiro experimento a campo, não foram detectadas diferenças substanciais na população de percevejos, aos 2 e 10 dias após a aplicação, quando comparadas às parcelas tratadas com os fungos e as parcelas testemunha ou parcelas tratadas com inseticida químico. Do total de insetos coletados em todas as amostragens, nas parcelas tratadas por fungos, detectou-se apenas de 2,2 a 7,1% de mortalidade ocasionada pelos patógenos. Resultados semelhantes foram obtidos no experimento realizado em casa telada, onde detectou-se mortalidades por fungo de no máximo 12,5% em percevejos coletados aos 2 e 10 dias da aplicação dos tratamentos.

TABELA 30. Código, hospedeiro original e local de coleta de isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae*, (M) utilizados em testes de laboratório em percevejos pragas da soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Isolado	Hospedeiro	Local de isolamento	Instituição de procedência
B1	<i>Diabrotica speciosa</i>	Londrina	IAPAR (Ref. CB-5)
B2	<i>Deois schach</i>	Londrina	IAPAR (Ref. CB-7)
B5	<i>Nezara viridula</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
B8	<i>Nezara viridula</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
B12	Pentatomídeo	França	INRA (Ref. Bb-64)
B15	<i>Nezara viridula</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
B16	<i>Aelia germani</i>	França	INRA (Bb-100)
B44	<i>Podisus</i> sp.	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
M19	<i>Nezara viridula</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
M21	<i>Deois flavopicta</i>	Jaguapitã	IAPAR (Ref. CM5)
M27	<i>Nezara viridula</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
M33	Broca de café	Espírito Santo	IBC-Londrina
M45	<i>Thianta perditor</i>	Piracicaba	ESALQ (Ref. SPL-52-T)
M46	<i>Deois flavopicta</i>	Bahia	ESALQ (Ref. SPL-199)
M56	<i>Piezodorus guildinii</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA
M57	<i>Piezodorus guildinii</i>	Londrina	CNPSO-EMBRAPA

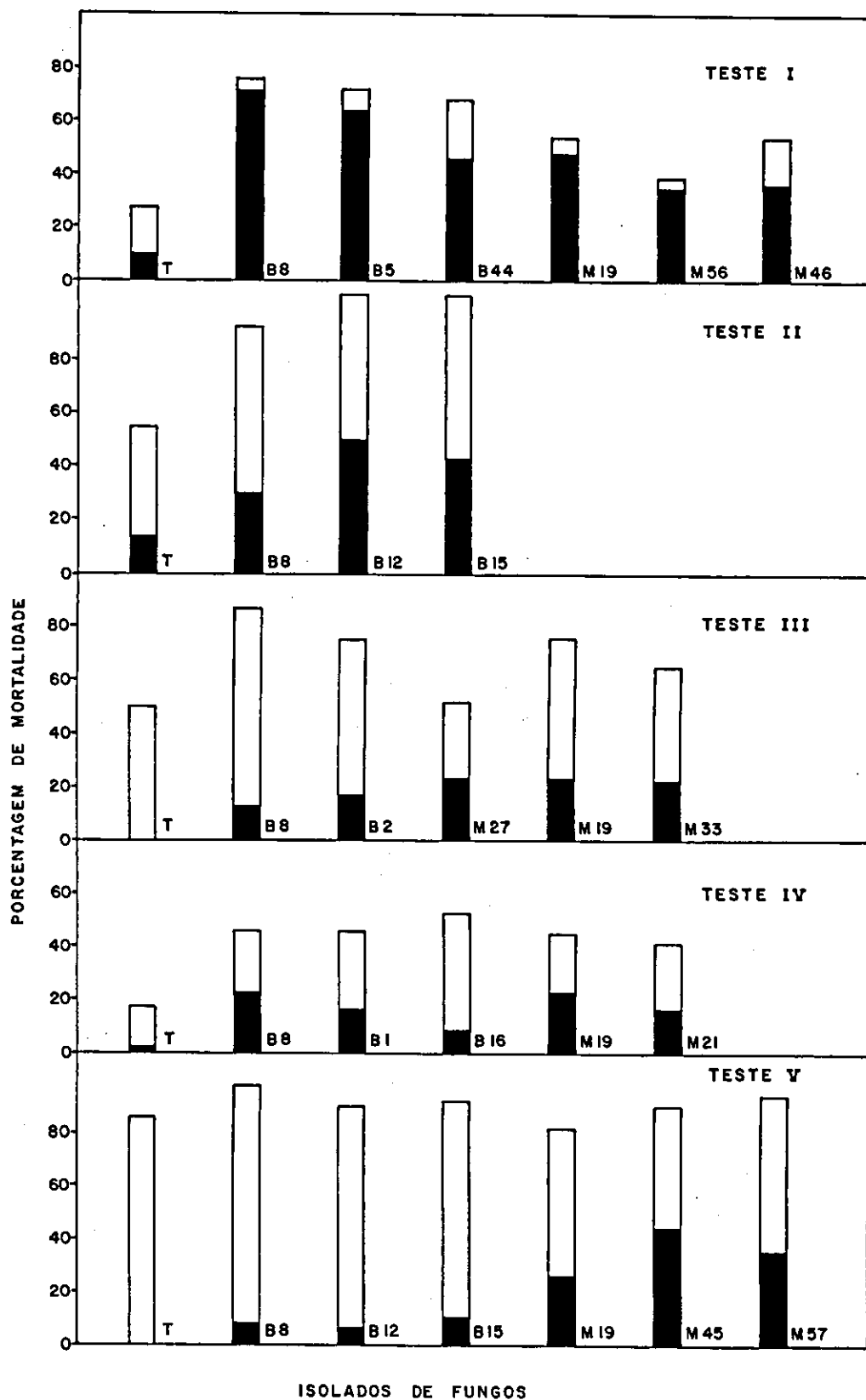


FIG. 40. Porcentagem de mortalidade de ninfas do 3º Ínstar de *Nezara viridula* por diferentes isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M). ■ = Mortalidade tipo micose; □ = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

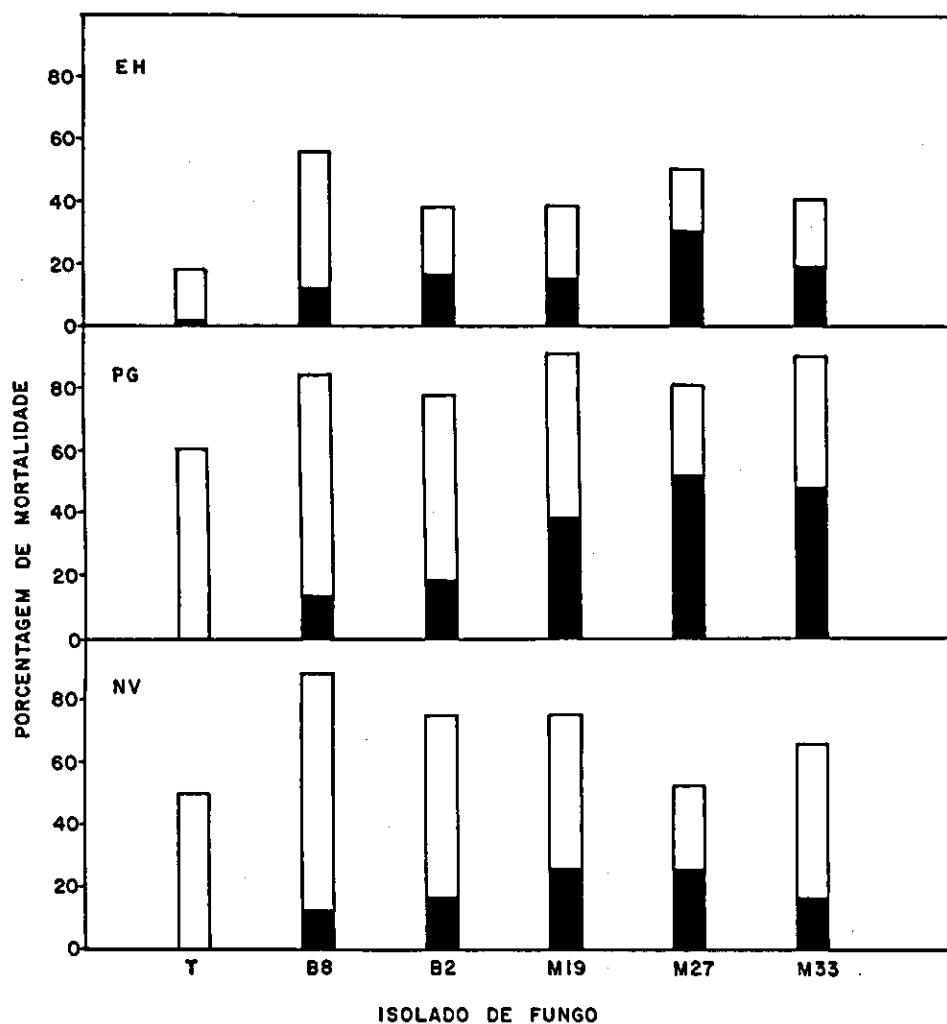


FIG. 41. Mortalidade de ninfas do 3º ínstar de *Nezara viridula* (NV), *Piezodorus guildinii* (PG) e *Euschistus heros* (EH) por isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M). ■ = Mortalidade tipo micose; □ = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

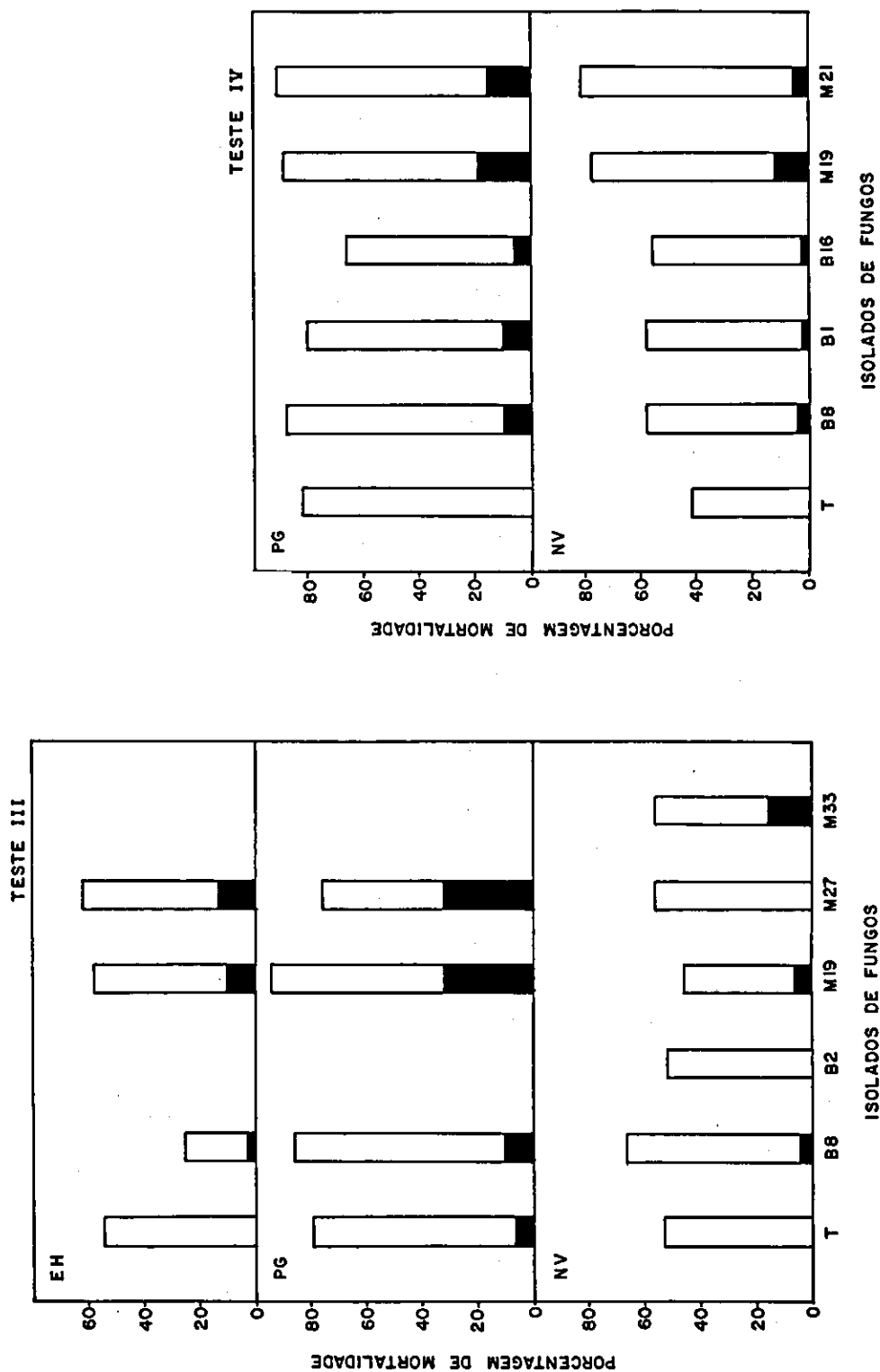


FIG. 42. Porcentagem de mortalidade de adultos de *Nezara viridula* (NV), *Piezodorus guildinii* (PG) e *Euschistus heros* (EH) por isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M). \blacksquare = Mortalidade tipo micose, \square = Mortalidade tipo septicemia. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

TABELA 31. Índices de virulência relativa (IRV) de diferentes isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) a ninfas do 3º instar de *Nezara viridula*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Isolado de <i>B. bassiana</i>	IRV ¹	Isolado de <i>M. anisopliae</i>	IRV ¹
B8 (padrão)	100,0	M19 (padrão)	100,0
B1	72,2	M21	76,5
B2	144,4	M27	100,0
B5	89,5	M33	90,0
B12	166,7	M45	166,7
B15	144,4	M46	74,4
B16	33,3	M56	71,8
B44	64,9	M57	133,3

$$^1\text{IRV} = \frac{\% \text{ mortalidade pelo isolado} \times 100}{\% \text{ mortalidade pelo padrão}}$$

TABELA 32. Índice relativo de virulência (IRV) de alguns isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) a ninfas do 3º instar de *Nezara viridula* (NV), *Piezodorus guildinii* (PG) e *Euschistus heros* (EH). EMBRAPA - CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Isolado	IRV ¹		
	NV	PG	EH
B8	100	100	100
B2	144,4	140	144,4
M19	100	100	100
M27	100	132,3	200
M33	90	122,6	125

$$^1\text{IRV} = \frac{\% \text{ mortalidade pelo isolado} \times 100}{\% \text{ mortalidade pelo padrão}}$$

isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) a adultos de *Nezara viridula* (NV), *Piezodorus guildinii* (PG) e *Euschistus heros* (EH). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 33. Índice relativo de virulência (IRV) de isolados de *Beauveria bassiana* (B) e *Metarhizium anisopliae* (M) a adultos de *Nezara viridula* (NV), *Piezodorus guildinii* (PG) e *Euschistus heros* (EH). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Isolado	IRV ¹		
	NV	PG	EH
B8	100	100	100
B1	60	100	-
B2	0	-	-
B16	33,3	57,1	-
M19	100	100	100
M21	44,4	85,7	-
M27	0	100	133,3
M33	225,2	-	-

$$^1 \text{IRV} = \frac{\% \text{ mortalidade pelo isolado} \times 100}{\% \text{ mortalidade pelo padrão}}$$

2.3. CONTROLE QUÍMICO

2.3.1. AÇÃO DE INSETICIDAS SOBRE OS INIMIGOS NATURAIS DOS INSETOS-PRAGAS DA SOJA

Experimento: Seletividade de inseticidas para predadores

Ivan C. Corso

A utilização de inseticidas de baixa ação tóxica para inimigos naturais é um fator de grande importância no Programa de Manejo de Pragas da Soja, visando o controle racional dos insetos que atacam a cultura. Em virtude de se alimentarem desses insetos, os inimigos naturais podem reduzir populações dos mesmos a níveis tais que o sojicultor não necessite aplicar qualquer inseticida para o seu controle. Posto que, periodicamente, são feitas inclusões de novos produtos na recomendação de inseticidas para o programa de manejo, faz-se necessário verificar seu efeito deletério em alguns agentes de controle biológico.

Com o objetivo de quantificar o impacto de inseticidas químicos sobre a população dos predadores *Nabis* spp., *Geocoris* sp. e várias espécies de aranhas, instalaram-se três testes de campo, em lavouras de agricultores. Para os três testes, o delineamento utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições/tratamento. As parcelas mediram 6 x 10m, compreendendo 12 fileiras espaçadas em 0,5m, deixando-se duas como bordadura. Além disto, existiram corredores de 3m de largura entre blocos e entre parcelas, visando reduzir deslocamentos de insetos de um tratamento para outro e facilitar a execução dos trabalhos. Os inseticidas foram aplicados com um pulverizador manual de gás carbônico (CO₂), equipado com barra contendo seis bicos X₃, espaçados em 0,5m. A pressão utilizada foi 52,5 lbf/pol², o que proporcionou um gasto de líquido de cerca de 87l/ha.

A avaliação dos tratamentos foi efetuada a 0, 3, 5 e 10 dias após a aplicação, para os testes 1 e 2, e a 0, 2, 4 e 10 dias para o teste 3, utilizando-se o método do pano para a realização das amostragens. Anotou-se o número total (formas jovens + adultos) de espécimes vivos dos três tipos de predadores mencionados, presentes em cada amostra (2m de fileira), sendo realizadas duas amostragens/parcela na pré-contagem (0 dia) e três nos demais dias avaliados. As amostragens foram efetuadas ao acaso, dentro de cada parcela. Dependendo da normalidade dos dados e da homogeneidade de variâncias, calculadas através dos testes de Lilliefors e Burr Foster, respectivamente, foram realizadas as análises estatísticas. Os dados foram transformados para \sqrt{x} ou $\sqrt{x + 0,5}$, no caso do aparecimento do valor zero, comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade. A toxicidade dos inseticidas para os predadores foi

calculada através da fórmula de Abbott:

$$\left(\frac{\text{Número testemunha} - \text{Número tratamento}}{\text{Número testemunha}} \right) \times 100$$

Teste 1

Foi instalado no município de Faxinal, PR, com dez tratamentos, sobre soja cv. Davis, no estádio R₅, tendo as plantas cerca de 0,7m de altura. A relação dos tratamentos e os resultados obtidos aparecem nas Tabelas 34 a 37. Os tratamentos apresentaram ação diferenciada para cada um dos predadores e, também, ao longo do período em que foram realizadas as avaliações. Considerando-se apenas as médias do terceiro e quinto dias após a aplicação dos inseticidas, ocasiões em que seu efeito pode ser melhor dimensionado, verifica-se que, para *Nabis* spp., os produtos mais tóxicos foram cipermetrina, metamidofós e fenvalato. Igual situação verificou-se para *Geocoris* sp., além do aparecimento da toxicidade do produto endossulfam para este predador. Para as aranhas, fenvalato foi o inseticida mais tóxico, causando uma mortalidade média de 12% na sua população. Levando-se em conta o conjunto dos predadores estudados (Tabela 37), pode-se verificar que cipermetrina alcançou o maior índice de toxicidade (cerca de 40%). Os produtos menos tóxicos para esses inimigos naturais foram profenofós, nas quatro doses testadas, e endossulfam.

Teste 2

Foi instalado no município de Mauá, PR, com dez tratamentos (Tabelas 38 a 41) sobre soja cultivar FT-4, em R₆, e com as plantas possuindo cerca de 0,8m de altura. Para *Nabis* spp., da mesma forma que o teste 1, os inseticidas mais tóxicos foram cipermetrina, metamidofós e fenvalato. Sobre *Geocoris* sp., este último produto mostrou-se pouco tóxico, considerando-se as avaliações de três e cinco dias e, novamente, foi registrada a ação tóxica do endossulfam. Para as aranhas, o inseticida de maior toxicidade foi profenofós, na maior dose testada (125 g i.a./ha), o qual apresentou índice médio de 21%. Metamidofós foi o produto mais tóxico para o conjunto dos predadores, alcançando um índice médio de 29%, na dose de 300g i.a./ha (Tabela 41).

Teste 3

Testaram-se 11 tratamentos, também no município de Mauá, PR, sobre soja com as mesmas características descritas no teste 2. Os inseticidas e doses testados estão descritos nas Tabelas 42 a 45). Para *Nabis* spp., todos os produtos apresentaram altos índices de toxicidade (> 60%), tomando-se por base a média das avaliações de dois e quatro dias. Para *Geocoris* sp., metamidofós e monocrotofos, nas maiores doses testadas, além de ciflutrina, foram os inseticidas mais tóxicos,

com índices médios acima de 75%. As aranhas mostraram-se mais sensíveis ao monocrotofós e ao metamidofós, os quais causaram mortalidades superiores a 20% na sua população. Examinando-se o conjunto dos inimigos naturais considerados, metamidofós, da mesma forma que para o teste 2, aparece como o produto mais tóxico, sendo que, para as três doses testadas, registraram-se percentagens de mortalidade superiores a 30% (Tabela 45).

TABELA 34. Número (N) de espécimes de *Nabis* spp., presentes em 2 m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Faxinal, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0		3		5		10	
		N		N	PM	N	PM	N	PM
Cipermetrina	25	3,9 ¹	n.s. ²	0,4	c ³	80	0,5 n.s.	64	0,2 n.a. ²
Endossulfam	525	2,5		2,1a	-5	1,6	-14	0,4	-100
Fenvarelato	30	3,1		0,5 bc	75	0,8	43	0,6	-200
Metamidofós	150	2,6		0,3 c	85	0,8	43	0,4	-100
Metamidofós	300	2,8		0,6 bc	70	0,4	71	0	100
Profenofós	30	2,8		1,8a	20	1,4	0	0,1	50
Profenofós	50	2		2 a	0	1,4	0	0,7	-250
Profenofós	100	2,8		1,3ab	35	1,4	0	1	-400
Profenofós	125	3,1		2 a	0	1,1	21	0,7	-250
Testemunha	-	3,1		2 a	-	1,4	-	0,2	-
C.V. (%)		20		18		26		31	

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo (n.s.) ou F-teste não aplicável (n.a.) devido à distribuição anormal dos dados.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 35. Número (N) de espécimes de *Geocoris* sp., presentes em 2 m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Faxinal, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0	3		5		10		
		N	N	PM	N	PM	N	PM	
Cipermetrina	25	0,8 ¹ n.a. ²	0 n.a.	100	0,2 n.a.	78	0,5 n.a.		58
Endossulfam	525	1,3	0,5	55	0,4	56	0,5		58
Fenvalato	30	0,4	0,3	73	0,5	45	0,4		67
Metamidofós	150	0,4	0,3	73	0,5	45	0,4		67
Metamidofós	300	1	0,6	45	0,4	56	0,5		58
Profenofós	30	0,4	0,9	18	1,1	-22	0,7		42
Profenofós	50	0,6	0,8	27	0,8	11	0,4		67
Profenofós	100	0,6	1,2	-9	0,5	45	1,2		0
Profenofós	125	1	0,7	36	0,8	11	0,5		58
Testemunha	-	1,1	1,1	-	0,9	-	1,2		-
C.V. (%)		28	29		19		26		

¹Média de quatro repetições.

²F-teste não aplicável devido à distribuição anormal dos dados.

TABELA 36. Número (N) de aranhas presentes em 2 m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Faxinal, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0	3		5		10		
		N	N	PM	N	PM	N	PM	
Cipermetrina	25	2,9 ¹ n.s. ²	4 n.s.	-8	1,8 n.a. ²	22	4,6 n.a.		6
Endossulfam	525	3,1	3,4	8	2,9	-26	3,9		20
Fenvalato	30	2,8	3,3	11	2	13	4,3		12
Metamidofós	150	2,6	2,7	27	2,8	-22	5,4		-10
Metamidofós	300	3,1	3,8	-3	2,1	9	3		39
Profenofós	30	2,6	3,5	5	3,2	-39	4,5		8
Profenofós	50	2,6	3,4	8	2,4	-4	4,3		12
Profenofós	100	1,1	2,8	24	2,6	-13	3,6		27
Profenofós	125	3,1	3,7	0	2,4	-4	3,3		33
Testemunha	-	3,5	3,7	-	2,3	-	4,9		-
C.V. (%)		18	17		16		18		

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo (n.s.) ou F-teste não aplicável (n.a.) devido à distribuição anormal dos dados.

TABELA 37. Número total de predadores¹ (N), presentes em 2 m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Faxinal, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação					
		0	3		5		10
		N	N	PM	N	PM	N PM
Cipermetrina	25	6,9 ² n.s. ³	4,1 n.s.	39	2,7 n.s.	40	5,3 n.s. 17
Endossulfam	525	6,9	5,8	13	5,1	-13	5,4 16
Fenvalerato	30	6,3	4,3	36	3,3	27	5,4 16
Metamidofós	150	5,6	3,3	51	4	11	6,3 2
Metamidofós	300	6,5	4,8	28	2,9	36	3,5 45
Profenofós	30	5,8	5,7	15	5,4	-20	5,3 17
Profenofós	50	5,3	6,2	7	4,4	2	5,4 16
Profenofós	100	4,1	5,1	24	4,4	2	5,3 17
Profenofós	125	5,9	6,4	4	4,2	7	4,6 31
Testemunha	-	6	6,7	-	4,5	-	6,4 -
C.V. (%)		11	16		16		15

¹*Nabis* spp., *Geocoris* sp. e várias espécies de aranhas.

²Média de quatro repetições.

³Valor de F não significativo.

TABELA 38. Número (N) de espécimes de *Nabis* spp., presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação					
		0	3		5		10
		N	N	PM	N	PM	N PM
Cipermetrina	25	1,3 ¹ n.s. ²	0,1 c ³	95	0,3 b	63	0,2 bc 84
Endossulfam	525	2,8	1,9a	5	2,1a	-162	0,8ab 38
Fenvalerato	30	2,9	0,6 bc	70	0,7ab	13	0,3 bc 77
Metamidofós	150	2,4	0,3 c	85	0,3 b	63	0 c 100
Metamidofós	300	4	0,2 c	90	0,7ab	13	0,4 bc 70
Profenofós	30	3,1	1,9a	5	2 a	-150	0,7ab 46
Profenofós	50	2	1,6ab	20	2,1a	-162	0,8ab 38
Profenofós	100	3,1	2 a	0	1,4ab	- 75	0,4 bc 70
Profenofós	125	2,9	1,5ab	25	1 ab	- 25	0,6abc 54
Testemunha	-	2,4	2 a	-	0,8ab	-	1,3a -
C.V. (%)		23	22		27		21

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 39. Número (N) de espécimes de *Geocoris* sp., presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação						
		0	3		5		10	
		N	N	PM	N	PM	N	PM
Cipermetrina	25	0,9 ¹ n.a. ²	0,3n.a.	67	0,3 bc	67	0,8n.a.	0
Endossulfam	525	0,9	0,4	56	0,3 bc	47	0,3	63
Fenvalato	30	0,9	1	-11	0,5 bc	44	0,1	88
Metamidofós	150	0,8	0,7	22	0,3 bc	67	0	100
Metamidofós	300	0,6	0,7	22	0 c	100	0,2	75
Profenofós	30	0,9	0,6	33	0,3 bc	67	0,3	63
Profenofós	50	0,8	0,5	44	0,9ab	0	0,8	0
Profenofós	100	0,8	1	-11	1,8a	-100	0,7	13
Profenofós	125	1,1	1	-11	0,5 bc	44	0,8	0
Testemunha	-	0,8	0,9	-	0,9ab	-	0,8	-
C.V. (%)		35	20		21		29	

¹Média de quatro repetições.

²F-teste não aplicável devido à distribuição anormal dos dados.

TABELA 40. Número (N) de aranhas, presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação						
		0	3		5		10	
		N	N	PM	N	PM	N	PM
Cipermetrina	25	2,3 ¹ n.s. ²	3,5n.a. ²	15	4,1n.s.	-41	3,8n.a.	40
Endossulfam	525	3,1	3,3	20	3,3	-14	4,9	22
Fenvalato	30	4,3	4,5	-10	2,5	14	4,3	32
Metamidofós	150	2,9	3,3	20	3,7	-28	3,9	38
Metamidofós	300	2,4	4,2	- 2	2,4	17	3,5	44
Profenofós	30	1,5	4,1	0	2,9	0	4,2	33
Profenofós	50	2,9	3,2	22	2,9	0	5,1	19
Profenofós	100	2,9	4,3	- 5	2,9	0	4	37
Profenofós	125	2,8	2,8	32	2,6	10	4,3	32
Testemunha	-	2,4	4,1	-	2,9	-	6,3	-
C.V. (%)		25	20		20		16	

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo (n.s.) ou F-teste não aplicável (n.a.) devido à distribuição anormal dos dados.

TABELA 41. Número total de predadores¹(N), presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0	3		5		10		
		N	N	PM	N	PM	N	PM	
Cipermetrina	25	4,4 ² n.s. ³	3,9	d ⁴	44	4,7 n.s.	-18	4,6	bc
Endossulfan	525	6,8	5,1	abcd	26	5,6	-40	6	bc
Fenvarelato	30	8	6,1	abc	12	3,7	8	4,8	bc
Metamidofós	150	7,3	4,2	cd	39	4,3	-7	4,5	bc
Metamidofós	300	7	5	bcd	28	2,8	30	4,1	c
Profenofós	30	5,8	5,8	abcd	16	5,2	-30	5,6	bc
Profenofós	50	5,6	4,9	bcd	29	5,4	-35	6,7	ab
Profenofós	100	6,8	7,3	a	-6	4,5	-13	5,2	bc
Profenofós	125	7,6	5,4	abcd	22	3,9	3	6,1	abc
Testemunha	-	5,5	6,9	ab	-	4	-	8,4	a
C.V. (%)		15	12		16		12		

¹Nabis spp., Geocoris sp. e várias espécies de aranhas.

²Média de quatro repetições.

³Valor de F não significativo.

⁴Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 42. Número (N) de espécimes de Nabis spp., presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0	2		4		10		
		N	N	PM	N	PM	N	PM	
Ciflutrina	50	2,1 ¹ n.s. ²	0,1n.a. ²	90	0,2 b ³	67	0,2n.a.	-100	
Cipermetrina	15	2,4	0,1	90	0,1 b	83	0,2	-100	
Cipermetrina	20	2,4	0	100	0,1 b	83	0,2	-100	
Fenvarelato	30	2,3	0,3	70	0,3 b	50	0,3	-200	
Profenofós	125	2,9	0,3	70	0,2 b	67	0,5	-400	
Monocrotofós	125	1,6	0	100	0,2 b	67	0,1	0	
Monocrotofós	150	2,5	0	100	0,1 b	83	0,1	0	
Metamidofós	150	1,8	0	100	0,2 b	67	0,1	0	
Metamidofós	300	2,3	0	100	0 b	100	0,1	0	
Metamidofós	500	2	0	100	0,1 b	83	0,1	0	
Testemunha	-	2	1	-	0,6a	-	0,1	-	
C.V. (%)		19	20		14		18		

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo (n.s.) ou F-teste não aplicável (n.a.) devido à distribuição a-normal dos dados.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 43. Número (N) de espécimes de *Geocoris* sp., presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação					
		0	2		4		10
		N	N	PM	N	PM	N PM
Ciflutrina	50	0,1 ¹ n.a. ²	0,3ab ³	57	0 n.a.	100	0,4n.a. -33
Cipermetrina	15	0,3	0,2 b	71	0,3	-200	0,2 33
Cipermetrina	20	0	0,2 b	71	0,2	-100	0,2 33
Fenvalato	30	0,4	0,2 b	71	0,1	0	0,2 33
Profenofós	125	0,5	0 b	100	0,2	-100	0,1 66
Monocrotofós	125	0,9	0,2 b	71	0,2	-100	0,2 33
Monocrotofós	150	0,5	0,2 b	71	0	100	0,3 0
Metamidofós	150	0,3	0,2 b	71	0,1	0	0,1 66
Metamidofós	300	0,6	0,1 b	86	0,2	-100	0 100
Metamidofós	500	0,1	0,1 b	86	0	100	0,1 66
Testemunha	-	0,4	0,7a	-	0,1	-	0,3 -
C.V. (%)		23	16		15		17

¹Média de quatro repetições.

²F-teste não aplicável devido à distribuição anormal dos dados.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 44. Número (N) de aranhas, presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação					
		0	2		4		10
		N	N	PM	N	PM	N PM
Ciflutrina	50	5,4 ¹ n.s. ²	3,3 bc ³	25	4,2n.s.	7	3,3n.a. ² - 6
Cipermetrina	15	4,4	5,6a	-27	4	11	3,3 - 6
Cipermetrina	20	5	3,5 bc	20	3,6	20	3,3 - 6
Fenvalato	30	4,4	3,6 bc	18	4,3	4	3,1 0
Profenofós	125	3,9	3,9 bc	11	4,5	0	4,5 -45
Monocrotofós	125	3,8	2,8 bc	36	3,7	18	3,4 -10
Monocrotofós	150	5,4	3,8 bc	14	3,3	27	3,3 - 6
Metamidofós	150	3,8	2,8 bc	36	3,8	16	2,9 6
Metamidofós	300	4,1	3,3 bc	25	3,1	31	2,8 10
Metamidofós	500	3,9	2,4 c	45	2,4	47	2,8 10
Testemunha	-	4	4,4ab	-	4,5	-	3,1 -
C.V. (%)		12	14		13		13

¹Média de quatro repetições.

²Valor de F não significativo (n.s.) ou F-teste não aplicável (n.a.) devido à distribuição anormal dos dados.

³Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 45. Número total de predadores¹(N), presentes em 2m de fileira, e percentagem de mortalidade (PM), calculada pela fórmula de Abbott, de inseticidas químicos aplicados sobre plantas de soja, em Mauá, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984/85.

Tratamento	Dose (g i.a./ha)	Dias após a aplicação							
		0		2		4		10	
		N	PM	N	PM	N	PM	N	PM
Ciflutrina	50	8,4 ² n.a. ³		3,8 bcd ⁴	24	4,3 n.a.	16	3,8 ab	-12
Cipermetrina	15	7		6 a	-20	4,4	14	3,8 ab	-12
Cipermetrina	20	7,5		3,7 bcd	26	3,9	24	3,8 ab	-12
Fenwarelato	30	7,3		4,2 abc	16	4,8	6	3,4 b	0
Profenofós	125	7		4,3 abc	14	4,7	8	5,1 a	-50
Monocrotofós	125	6,8		3,1 cd	38	3,9	24	3,8 ab	-12
Monocrotofós	150	6		4,1 abc	18	3,4	33	3,6 b	- 6
Metamidofós	150	6		3 cd	40	4	22	2,8 b	18
Metamidofós	300	7		3,4 bcd	32	2,8	45	2,9 b	15
Metamidofós	500	6		2,5 d	50	2,5	51	2,7 b	21
Testemunha	-	6,4		5 ab	-	5,1	-	3,4 b	-
C.V. (%)		10		14		15		12	

¹*Nabis* spp., *Geocoris* sp. e várias espécies de aranhas.

²Média de quatro repetições.

³F - teste não aplicável devido à distribuição anormal dos dados.

⁴Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

2.4. RESISTÊNCIA DE PLANTAS

2.4.1. ESTUDOS DE METODOLOGIAS PARA AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE SOJA RESISTENTES A INSETOS-PRAGAS

Experimento 1: Teste de metodologias para avaliação de resistência de genótipos de soja a percevejos

Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida
Maria C.N. Oliveira e Rosangela M. Pinto*

Uma das principais limitações dos programas de melhoramento, visando a obtenção de cultivares resistentes a percevejos fitófagos, está relacionado com a pouca disponibilidade de metodologia que permita a identificação e a quantificação dos genótipos com características de resistência. Esta deve ser prática, eficiente e deve permitir testar um grande número de linhagens a nível de campo.

Com este objetivo foram instalados três experimentos no campo, representativos dos grupos de maturação, precoce, médio e tardio. Cada experimento constou de 12 linhagens com características de resistência a percevejos e três cultivares recomendadas de cada grupo de maturação.

Duas metodologias foram avaliadas em cada experimento sendo uma com infestação natural, a campo, e outra com infestação artificial, em gaiolas.

A sementeira foi realizada em 20 de novembro de 1984, utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso com três repetições.

As parcelas com infestação natural foram constituídas de quatro fileiras de 4 m de comprimento. As parcelas de infestação artificial possuíam três fileiras de 2 m e receberam gaiolas (2 x 2 x 1,50 m). Em cada gaiola foram liberados 25 adultos de *Nezara viridula*, a partir do estádio R4 da soja, por um período de 25 dias.

Nas parcelas com infestação natural houve a ocorrência de várias espécies de percevejos (*N. viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*) e a flutuação populacional é mostrada na Fig. 43.

Foram realizadas as seguintes avaliações: produção (kg/ha), altura de plantas (cm), acamamento (escala gradativa de 1 a 5) e retenção foliar (escala de 1 a 5 sendo: 1 - maturação normal; 2 - poucas hastes verdes; 3 - hastes e poucas folhas verdes; 4 - hastes e várias folhas verdes - colheita dificultada e 5 - colheita impossível).

Após as sementes terem sido pesadas foram retiradas amostras de 50g para análise visual de qualidade da semente, obtendo a porcentagem de sementes boas (P.S.B.) e os pesos de cem sementes (P.C.S.) nas amostras de sementes boas.

Na safra 1983/84 foram realizados experimentos preliminares com linhagens precoces e média com a mesma metodologia. As infestações

*Eng^o Agr^o, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

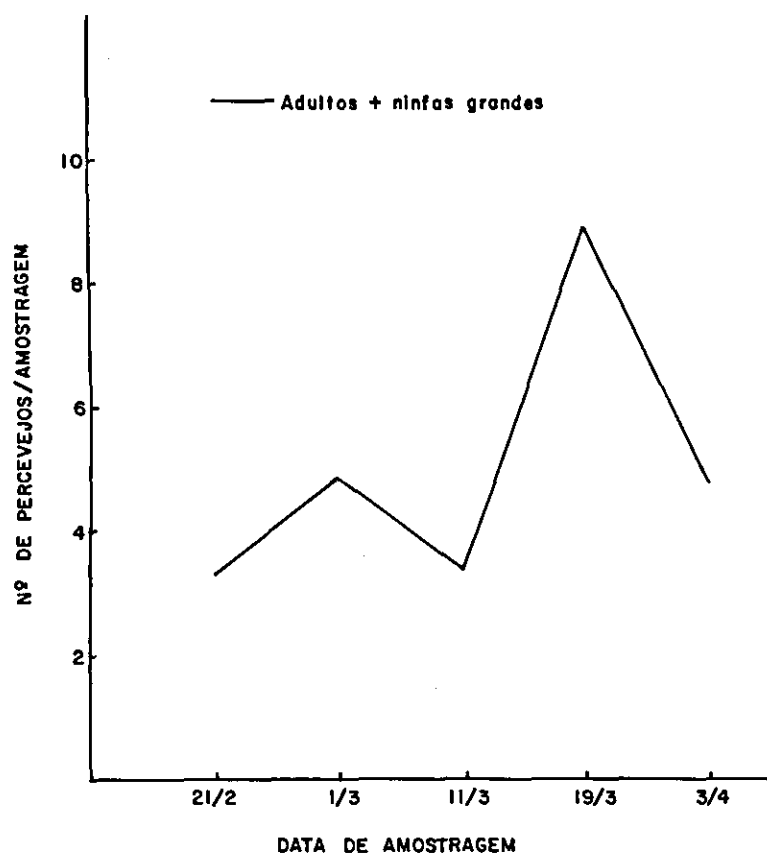


FIG. 43. Flutuação populacional de percevejos (adultos + ninfas grandes) na área experimental.

feitas em gaiolas foram de 15 percevejos adultos por gaiola ou 2,5 insetos/m.

Linhagens de ciclo precoce

Os resultados da safra 1983/84 evidenciaram poucas diferenças entre os tratamentos, quanto a porcentagem de Semente Boa (PSB), no teste em gaiolas. Nas parcelas de infestação natural, as 15 linhagens tiveram P.S.B. maior que 70% mas apenas 11 diferiram das testemunhas 'Davis', 'BR-6' e 'Paraná'. De um modo geral as produções das testemunhas, em ambos os casos, foram maiores que a maioria das linhagens testadas.

Na safra 1984/85, verificou-se que sete linhagens tiveram P.S.B. acima de 70%, no teste em parcelas (Tabela 46) e que BR 79-15197, BR 79-15149 e BR 80-25896 diferiram estatisticamente da melhor testemunha 'BR-6'. No teste em gaiolas 10 linhagens apresentaram acima de 70% de sementes boas, entre as quais sete confirmam o resultado obtido em parcelas, sendo que nenhuma das linhagens diferiu de 'Davis'.

A retenção foliar observada no teste em parcelas variou de 2 a 4 sendo que só as testemunhas tiveram a nota 4. Em gaiolas, a retenção foliar verificada foi pouco maior, sendo que as testemunhas receberam nota 5 e nas linhagens os valores variaram de 2 a 4.

A produção (Tabela 47) do teste de infestação natural variou entre 2.331 kg/ha ('Davis') e 1.432 kg/ha (linhagem BR 80-25878) sendo que apenas BR 79-15149 e BR 79-15229 produziram igual estatisticamente à 'Davis'. Com exceção de BR 80-25878 as demais linhagens produziram igual a pelo menos uma das testemunhas.

No teste em gaiolas (Tabela 47), a produção variou de 2.342 kg/ha (BR 79-15149) a 988 kg/ha ('BR-6'). Cinco linhagens produziram mais que 'BR-6' e todas as demais produziram igual 'Paraná' e 'Davis'.

Linhagens de ciclo médio

As diferenças entre P.S.B. de linhagens e testemunhas foi mais acentuada no teste em parcelas do que em gaiolas, no experimento realizado na safra 1983/84. Com relação a produção, todas foram iguais a pelo menos uma das testemunhas, e no teste em gaiolas todas as linhagens foram estatisticamente iguais a 'Bossier' e 'Viçoja'.

Na safra 1984/85, no experimento em parcelas todas as linhagens apresentaram P.S.B. abaixo de 70% (Tabela 48) mas dez delas tiveram qualidade de sementes melhor do que as testemunhas. Já no teste em gaiolas, seis linhagens apresentaram P.S.B. acima de 70%, porém nenhuma diferiu de 'Bossier'.

A retenção foliar observada em 'FT-2', 'Bossier' e 'Viçoja', foi maior do que todas as linhagens, em ambos os testes (Tabela 48).

Na Tabela 49 pode ser encontrado a produção obtida pelos genótipos no teste de parcelas e de gaiolas. No teste em parcelas a di

TABELA 46. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar, peso de cem sementes (P.C.S.) de linhagens de ciclo precoce testadas em parcelas e em gaiolas, no campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.		R.F.		P.C.S.
	Parcela	Gaiola	Parcela	Gaiola	
BR 79-15197	85,29 ^{1/a} 2/	72,83 ab	2,0	2,0	7,17
BR 79-15149	80,90 ab	79,54 a	2,0	2,0	9,35
BR 80-25896	76,97 abc	70,45 ab	2,0	2,0	11,48
BR 79-15117	75,03 abcd	73,75 ab	2,0	3,0	12,50
BR 79-15229	73,54 bcde	74,25 ab	2,0	4,0	11,50
BR 80-25904	71,03 bcde	77,57 ab	2,0	3,0	14,03
BR 80-25878	70,27 bcde	70,66 ab	2,0	2,0	10,18
BR 79-15273	66,88 cdef	65,94 ab	2,0	3,0	10,48
BR 80-25949	66,23 cdefg	72,29 ab	2,0	3,0	9,40
BR 80-25913	65,70 cdefg	76,33 ab	3,0	3,0	13,72
BR 80-25908	64,03 cdefg	73,71 ab	3,0	3,0	14,13
'BR-6'	63,40 defg	50,93 bc	4,0	5,0	22,19
BR 79-15177	61,57 efg	68,69 ab	2,0	3,0	11,09
'Davis'	55,27 fg	54,54 abc	4,0	5,0	20,50
'Paraná'	52,50 g	35,21 c	4,0	5,0	17,95
C.V. %	7,52	15,83			

¹/Médias originais. Para realização da análise estatística os dados foram transformadas em Arco Seno $[\text{SQR}(x/100)]$.

²/Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 47. Dados médios de produção (kg/ha) de linhagens de ciclo precoce testados em parcelas e em gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Parcela	Gaiola
'Davis'	2331 ¹ a	1776 abc
BR 79-15149	2090 ab	2342 a
BR 79-15229	2042 ab	2164 ab
'BR-6'	1904 bc	988 d
BR 79-15177	1843 bcd	1654 abc
'Paraná'	1804 bcd	1232 cd
BR 80-25913	1798 bcd	1787 abc
BR 79-15117	1776 bcde	1565 bcd
BR 80-25904	1676 cde	1876 abc
BR 79-15273	1665 cde	1487 bcd
BR 80-25896	1659 cde	1831 abc
BR 80-25949	1593 cde	1626 bcd
BR 79-15197	1587 cde	1443 cd
BR 80-25908	1487 de	1782 abc
BR 80-25878	1432 e	1454 cd
C.V. (%)	10,39	21,57

¹/Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 48. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar, peso de cem sementes (P.C.S.) de linhagens de ciclo médio testadas em parcelas e em gaiolas, no campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.		R.F.		P.C.S.
	Parcela	Gaiola	Parcela	Gaiola	
BR 78-17390	64,86 ^{1/2/}	67,87 ab	2,0	2,0	11,61
BR 82-12590	58,85 ab	67,77 ab	2,0	2,0	10,60
BR 78-17417	58,45 ab	74,67 ab	2,0	2,0	12,12
BR 78-17424	58,07 ab	78,00 a	2,0	2,0	8,81
BR 78-17405	57,25 abc	81,74 a	2,0	2,0	10,66
BR 82-12597	56,4 abc	61,44 abc	3,0	2,0	9,15
BR 82-12551	56,37 abc	80,60 a	2,0	2,0	10,38
BR 82-12542	53,54 abc	50,63 abc	1,0	2,0	8,68
BR 82-12547	52,31 abc	77,47 a	2,0	3,0	10,91
BR 80-25632	51,69 abc	61,85 abc	3,0	3,0	12,74
BR 78-17419	49,07 bcd	57,58 abc	2,0	2,0	11,50
BR 78-17418	43,80 cde	71,39 ab	1,0	2,0	12,61
'Viçoja'	36,37 de	39,99 c	4,0	4,0	17,29
'Bossier'	32,32 e	54,23 abc	5,0	4,0	20,05
'FT-2'	32,29 e	43,90 bc	5,0	4,0	20,76
C.V. %	9,31	19,23			

^{1/}Médias originais. Para a realização da análise estatística os dados foram transformados em Arco Seno $[\text{SQR}(x/100)]$.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 49. Dados médios de produção (kg/ha), de linhagens de ciclo médio testados em parcelas e em gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Parcela	Gaiola
BR 80-25632	2331 ^{1/}	2009 cd ^{2/}
BR 82-12597	2142	2409 abcd
'FT-2'	2109	2076 bcd
BR 82-12547	2098	2642 abc
BR 78-17419	2054	2908 a
BR 78-17405	2020	2320 abcd
BR 78-17417	2009	2198 abcd
BR 78-17424	1987	2664 abc
BR 82-12590	1942	1654 d
BR 78-17418	1931	2464 abcd
BR 78-17390	1909	2020 cd
BR 82-12542	1865	1820 d
'Viçoja'	1848	2875 ab
BR 82-12551	1617	2309 abcd
'Bossier'	1476	2253 abcd
C.V. %	13,53	18,34

^{1/}Valor de F não significativo.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 50. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar, peso de cem sementes (P.C.S.) de linhagens de ciclo tardio em parcelas e em gaiolas no campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.		R.F.		P.C.S.
	Parcela	Gaiola	Parcela	Gaiola	
BR 82-12533	53,59 ^{1/2/}	54,53 de	2,0	3,0	13,53
BR 82-12463	47,31 ab	77,21 abcd	2,0	3,0	9,97
IAC 74-2832	46,31 ab	80,66 ab	3,0	2,0	9,51
BR 82-12570	35,79 bc	56,72 cde	3,0	3,0	13,31
BR 82-12519	32,78 bc	77,63 abc	2,0	3,0	11,23
BR 82-12462	31,15 bc	84,77 a	3,0	2,0	10,54
BR 82-12569	27,16 cd	61,96 bcde	2,0	4,0	10,62
BR 80-25672	26,12 cd	64,21 abcde	3,0	4,0	12,66
BR 82-12607	26,56 cd	48,06 ef	2,0	2,0	12,73
BR 78-15807	22,60 cde	-	3,0	-	9,50
BR 80-25067	18,70 def	66,47 abcde	3,0	3,0	12,36
'FT-5'	16,33 def	33,64 f	4,0	3,0	20,53
'IAC-4'	14,55 def	63,75 abcde	4,0	3,0	19,19
BR 82-12418	12,72 ef	49,70 ef	2,0	3,0	10,44
'Santa Rosa'	8,23 f	67,09 abcde	5,0	4,0	20,09
C.V. %	15,94	15,64			

^{1/}Médias originais. Para realização da análise estatística os dados foram transformados em Arco Seno $[\text{SQR}(x/100)]$.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 51. Dados médios de produção (kg/ha) de linhagens de ciclo tardio testados em parcelas e em gaiolas a campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Produção	
	Parcela	Gaiola
BR 82-12569	2242 a ^{1/}	2642 bcd
BR 82-12533	2164 ab	2819 abc
BR 82-12463	2109 ab	1798 ef
'FT-5'	2109 ab	3319 a
BR 80-25672	1976 abc	2309 bcde
BR 82-12519	1965 abc	2264 cde
BR 82-12570	1843 abcd	1965 ef
BR 79-15807	1831 abcd	-
IAC 74-2832	1820 abcd	2031 def
BR 80-25067	1820 abcd	1876 ef
'IAC-4'	1776 bcd	2919 ab
BR 82-12607	1654 cd	1743 ef
BR 82-12462	1654 cd	1676 ef
BR 82-12418	1454 de	1598 f
'Santa Rosa'	1221 e	2620 bcd
C.V. %	12,18	15,26

^{1/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

ferença entre os materiais não foi significativa. Em gaiolas a produção variou de 2.908 a 1.654 kg/ha e, apenas quatro produziram menos que 'Viçoja' e as demais produziram igual a 'Bossier' e 'FT-2'.

Linhagens de ciclo tardio

O teste de linhagens de ciclo tardio, na safra 1983/84, foi realizado apenas em parcelas. Três linhagens (BR 82-12462, BR 82-12463 e BR 79-12519) tiveram P.S.B. maiores que 70%, enquanto as testemunhas apresentaram menos de 50% de sementes boas. A maior produção foi de 'Viçoja' sendo que esta não diferiu estatisticamente das três linhagens que apresentaram os maiores valores de P.S.B.

Na safra seguinte, no teste em parcelas o maior valor de P.S.B. foi de 53,59% (Tabela 50), talvez, porque a pressão populacional (Fig. 43) foi maior no final do ciclo. No teste em gaiolas, os resultados confirmaram aqueles obtidos em parcelas na safra 1983/84 e 1984/85.

A retenção foliar observada nas parcelas de infestação natural foi maior nas três testemunhas. Em gaiolas estes valores variaram de 2 a 4, sendo que os valores máximos foram observados em 'Santa Rosa', BR 80-25672 e BR 82-12569 (Tabela 50).

A produção (Tabela 51) da linhagem BR 82-12569 foi maior estatisticamente do que 'IAC-4', 'Santa Rosa' e mais três linhagens, contudo não diferindo de 'FT-5' e das outras linhagens testadas. Em gaiolas a produção variou de 3.319 a 1.598 kg/ha sendo que a maior delas foi alcançado por 'FT-5' e as linhagens que tiveram melhor qualidade de semente tiveram produções mais baixas do que as testemunhas.

Conclusões gerais:

- 1) A separação dos genótipos no teste em parcelas foi mais acentuado do que em gaiolas;
- 2) O coeficiente de variação foi menor no experimento em parcelas de genótipos de ciclo precoce e médio do que no experimento de gaiolas enquanto que os genótipos de ciclo tardio foram praticamente iguais sugerindo que populações muito altas confundem os resultados.

Experimento 2: Teste de avaliação de genótipos de soja em plantio antecipado

Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida
Maria C.N. Oliveira e Rosângela M. Pinto*

Os testes para avaliação de resistência a percevejos geralmente são realizados em semeaduras retardadas com relação a época nor

*Eng^o Agr^o, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

mal, com a finalidade de obter altas infestações. Por outro lado, a semeadura antecipada, em geral, acarreta uma exposição mais longa aos percevejos devido ao alongamento do período da floração à maturação. Com tais condições diminui-se a possibilidade de escapes da planta ao ataque dos percevejos.

Para obter melhores informações a respeito do assunto, foi instalado um experimento em parcelas de 4m com quatro fileiras de soja, com os mesmos tratamentos dos experimentos anteriores. O plantio foi realizado dia 18 de outubro de 1984, em blocos ao acaso com duas repetições.

Preliminarmente foi observado que apesar das sementes de soja de ciclo precoce e médio terem ficado abaixo de 70% de sementes boas (Tabelas 52 e 53), as testemunhas se situaram no grupo de pior qualidade de semente.

Quatro linhagens de ciclo tardio (Tabela 54) BR 82-12463, BR 82-12462, BR 82-12418 e BR 82-12570 tiveram P.S.B. acima de 70% sendo que as cultivares IAC-4, Santa Rosa e FT-5 tiveram apenas 43,13%, 31,35% e 19,57%, respectivamente, de sementes boas diferindo estatisticamente de seis das linhagens testadas.

A retenção foliar observada variou de 2,5 a 5 nos genótipos de ciclo precoce e de 2 a 5 nos de ciclo médio. Porém no ciclo precoce foi observado um maior número de linhagens cuja colheita mecânica teria sido impossível, o mesmo ocorrendo com as três testemunhas.

No caso das linhagens de ciclo tardio apenas as testemunhas atingiram os maiores valores de retenção que praticamente impossibilitariam a colheita mecânica.

Os rendimentos das melhores linhagens, observados nos experimentos em plantio antecipado e em plantio em época normal, não diferiram muito em termos de números absolutos. As testemunhas de ciclo precoce e médio apresentaram os piores rendimentos e diferiram de muitas linhagens, porém no caso das linhagens de ciclo tardio as diferenças observadas entre os tratamentos não foram significativas.

Conclusões gerais:

1. O plantio antecipado dos genótipos de ciclo tardio demonstram que é possível selecionar soja com características de resistência a percevejos utilizando esta metodologia. Porém as pesquisas deverão continuar;
2. Os genótipos de ciclo precoce e médio, no experimento de plantio antecipado, tiveram qualidade de semente muito ruim, provavelmente porque sofreram a ação de longa estiagem, durante o período da flora-ção aliada à ação de percevejos.

TABELA 52. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção de linhagens de ciclo precoce, em plantio antecipado. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.	R.F.	P.C.S.	Genótipo	kg/ha
BR 79-15197	44,23 ^{1/2/} _a	3,0	8,47	BR 79-15229	2198 a
BR 80-25913	29,32 b	5,0	17,01	BR 79-15197	2131 ab
BR 80-25949	23,07 bc	2,5	11,40	BR 80-25949	2031 abc
BR 79-15117	20,98 bcd	4,5	13,62	BR 79-15149	1615 abcd
BR 79-15177	19,10 bcd	5,0	14,66	BR 80-25896	1598 abcd
BR 80-25904	19,71 bcd	5,0	13,83	BR 79-15117	1548 abcd
BR 79-15149	17,28 bcd	4,0	11,88	BR 79-15177	1449 abcd
BR 80-25896	16,04 bcd	4,5	12,69	BR 80-25913	1315 abcd
BR 79-15229	13,11 cde	3,5	13,51	BR 79-15273	1249 abcde
'Davis'	12,53 cde	5,0	21,02	BR 80-25878	1232 abcde
'BR-6'	11,04 cde	5,0	20,06	'Paraná'	1099 bcde
BR 80-25908	11,49 cde	5,0	16,53	BR 80-25908	1049 cde
'Paraná'	9,89 cde	4,5	20,08	BR 80-25904	1016 cde
BR 80-25878	9,34 de	3,5	13,74	'Davis'	699 de
BR 79-15273	5,28 e	4,5	12,57	'BR-6'	283 e
C.V. %	18,07				31,27

^{1/}Médias originais. Para a análise estatística os dados foram transformados em Arco Seno $[\text{SQR}(x/100)]$.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Duncan.

TABELA 53. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção foliar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de linhagens de ciclo médio, em plantio antecipado. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.	R.F.	P.C.S.	Genótipo	kg/ha
BR 80-25632	64,92 ^{1/2/} _a	3,0	12,92	BR 78-17419	2947 a
BR 78-17424	62,84 a	3,5	11,86	BR 78-17418	2731 ab
BR 82-12542	60,20 a	3,0	10,08	BR 82-12597	2697 ab
BR 82-12597	58,97 a	3,0	9,98	BR 82-12542	2581 abc
BR 82-12590	58,54 a	2,0	13,50	BR 78-17390	2481 abc
BR 82-12547	55,68 a	3,5	12,33	BR 78-17417	2448 abcd
BR 78-17418	52,45 a	2,5	14,52	BR 78-17405	2331 bcde
BR 78-17390	48,30 ab	3,0	14,85	BR 82-12547	2314 bcde
BR 78-17419	44,37 abc	3,5	14,18	BR 78-17424	2214 bcde
BR 82-12551	43,97 abc	4,0	13,39	BR 80-25632	2131 cdef
BR 78-17417	41,52 abc	4,0	14,39	BR 82-12590	2031 cdef
'FT-2'	27,26 bcd	4,5	23,78	BR 82-12551	1906 def
BR 78-17405	24,39 cd	3,5	12,95	Viçoja	1881 efg
'Viçoja'	21,14 cd	5,0	20,09	FT-2	1632 fg
'Bossier'	12,66 d	5,0	22,90	Bossier	1365 g
C.V. %	15,09				10,39

^{1/}Médias originais. Para a realização da análise estatística os dados foram transformados em Arco Seno $[\text{SQR}(x/100)]$.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente a nível de 5% pelo teste de Duncan.

TABELA 54. Dados médios de porcentagem de sementes boas (P.S.B.), retenção fo
liar (R.F.), peso de cem sementes (P.C.S.) e produção (kg/ha) de
linhagens de ciclo tardio, em plantio antecipado. EMBRAPA - CNPSo.
Londrina, PR. 1985.

Genótipo	P.S.B.	R.F.	P.C.S.	Genótipo	kg/ha
BR 82-12463	78,10 ^{1/2} / _a	2,0	9,82	BR 82-12462	2647 n.s. ^{3/}
BR 82-12462	75,98 a	2,0	9,27	BR 82-12463	2581
BR 82-12418	75,86 a	2,5	12,64	BR 82-12569	2514
BR 82-12570	73,54 a	3,0	12,83	IAC 74-2832	2414
BR 79-15807	68,90 ab	3,0	8,94	'IAC-4'	2364
IAC 74-2832	67,61 ab	2,0	9,83	BR 82-12418	2364
BR 80-25067	63,63 abc	2,5	10,44	BR 80-25067	2348
BR 82-12519	47,71 bcd	2,5	11,54	BR 80-25672	2298
BR 82-12533	49,23 bcd	2,5	12,35	BR 82-12519	2181
BR 82-12569	48,62 bcd	3,0	13,47	BR 82-12570	2131
BR 80-25672	47,75 bcd	3,5	13,35	BR 82-12533	2048
BR 82-12607	45,49 cd	2,5	13,25	BR 79-15807	1948
'IAC-4'	43,13 cd	4,0	18,48	BR 82-12607	1800
'Santa Rosa'	31,35 de	5,0	19,00	'Santa Rosa'	1598
'FT-5'	19,57 e	4,5	21,65	'FT-5'	1500
C.V. %	10,95				17,98

^{1/}Médias originais. Para a realização da análise estatística os dados foram trans
formados em Arco Seno [SQR (x/100)].

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente à nível de 5% pelo
teste de Duncan.

^{3/}Valor de F não significativo.

Experimento 3: Efeito de espécie de percevejos fitófagos sobre genótipos de soja de ciclo precoce e semi-tardio

Clara B. Hoffmann Campo e Rosangela M. Pinto*

A incidência das espécies de percevejos fitófagos difere nas diversas regiões. Na região tradicional de cultivo da soja há ocorrência maior de *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*, já na região em expansão é maior a ocorrência de *Euschistus heros*. Baseado nestes fatos faz necessário o conhecimento da existência ou não de interação entre espécies de percevejos e genótipos com característica de resistência a percevejos fitófagos.

O experimento foi delineado em blocos ao acaso, combinando três espécies de percevejos (*Euschistus heros*, *Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*) e uma testemunha (sem percevejos), com três linhagens e uma cultivar recomendada de cada ciclo de maturação. O número de repetições foi de três na safra 1983/84 e quatro na safra seguinte.

A soja foi semeada em gaiolas (0,50 x 0,50 x 1,50m) que continham uma fileira de dez plantas.

A infestação artificial de seis percevejos/gaiola foi feita a partir de R4, com os insetos permanecendo por 25 dias. Os insetos mortos foram substituídos a cada dois dias.

Por ocasião da colheita foram anotados os folíolos verdes e a altura de plantas. A avaliação de produção foi dada como produção da parte superior da planta e parte inferior (15cm acima do solo) e as sementes foram separadas em boas e danificadas, sendo os resultados apresentados em gramas/gaiola.

Os coeficientes de variação acima de 40%, não deram confiabilidade aos dados, na maioria dos testes relacionados a produção e peso de sementes boas da parte inferior, peso de sementes da parte superior e retenção foliar. Por isto estes dados não são relatados.

Na safra 1983/84, a interação entre linhagens e percevejos foi significativo a nível de 5%, apenas para altura de inserção da primeira vagem. Na Tabela 55 pode ser observado que *N. viridula* na linhagem BR 80-25896, *N. viridula* e *P. guildinii* em BR 79-15197, *P. guildinii* em BR 79-15149 e todas as três espécies em 'Davis' diferiram da testemunha. Para genótipo foi observado que BR 80-25896 e 'Davis' foram mais afetadas por *N. viridula* e BR 79-15149 por *P. guildinii*.

Para altura de plantas não foram observadas diferenças significativas entre médias de genótipo ou de espécies (Tabela 56).

A produção da parte superior (Tabela 57) foi maior na média da testemunha, intermediária em *N. viridula* e *E. heros* e foi mais afetada por *P. guildinii*. Já a produção total (Tabela 58) da testemunha, *N. viridula* e *E. heros* foram iguais mas diferiram de *P. guildinii*, sendo a produção de 'Davis' menos afetada que as demais.

*Engº Agrº, PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

Nenhuma interação entre genótipos de ciclo semi-tardio e espécies de percevejos foi significativa. Os valores médios de altura de inserção da primeira vagem (Tabela 59) não foram estatisticamente diferentes a nível de 5%.

Na Tabela 60 pode ser observado que as diferenças de altura de plantas foi novamente apenas para genótipos.

A média de produção (Tabela 61) foi maior na testemunha e *E. heros*, sendo 'Santa Rosa' igual à BR 79-15807, porém, produzindo mais que BR 80-25908 e BR 78-17390.

Na safra 1984/85, a interação entre genótipos e espécies de percevejos não foi significativo para nenhuma das variáveis testadas, tanto para genótipos precoces como para semi-tardios.

As diferenças absolutas (Tabela 62), entre genótipos e espécies de percevejos, para altura de inserção da primeira vagem não foram significativas a nível de 5% de probabilidade.

Na Tabela 63 pode ser visto que as diferenças em altura de plantas só foram significativas para genótipo, como aconteceu nos experimentos anteriores.

Diferenças significativas entre genótipos e espécies foram observadas na produção total e produção de parte superior da planta. Para estas duas variáveis as mesmas diferenças foram observadas (Tabela 64 e 65) sendo que as linhagens BR 80-25896 e BR 79-15197 produzia estatisticamente menos que 'Davis' e BR 79-15149. Todas as espécies de percevejos reduziram a produção com relação a testemunha e *P. guildinii* foi a espécie que mais afetou esta característica.

O teste realizado com linhagens de ciclo semi-tardio também não mostrou interação entre os dois fatores, todavia, foram verificadas diferenças entre genótipos na altura de plantas (Tabela 66). A maior altura de inserção da primeira vagem foi observada em BR 82-12462, e, a BR 79-15807 foi a linhagem que apresentou a altura de inserção mais baixa (Tabela 67).

A linhagem mais produtiva conforme a Tabela 68 foi BR 82-12462 e *P. guildinii* foi o percevejo que provocou maior queda de produção com relação à testemunha. Também a produção da parte superior (Tabela 69) foi maior em BR 82-12462, e, novamente, *P. guildinii* foi a espécie de percevejo que mais afetou esta variável.

O peso de sementes boas da parte superior (Tabela 70) foi maior em BR 82-12462, sendo esta, a linhagem mais afetada por *P. guildinii* e *N. viridula*.

Os altos coeficientes de variação observados indicam provavelmente algum erro de metodologia. Foi verificado que mesmo aumentando o número de repetições os coeficientes de variação não diminuíram. Pode se presumir, no entanto, se for aumentado o tamanho das gaiolas, que a confiabilidade dos dados aumentará. Portanto o experimento deverá ser repetido.

TABELA 55 . Altura de inserção da primeira vagem (cm) em genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	6,20 a B ^{1/}	9,03 a A	6,13 a B	9,60 a A	7,74
<i>E. heros</i>	5,43 a AB	8,23 abA	4,90 ab B	5,17 b B	5,93
<i>N. viridula</i>	2,13 b C	5,73 bA	7,00 a A	3,77 b BC	4,65
<i>P. guildinii</i>	3,63 abAB	5,43 bA	2,37 bA	5,27 bAB	4,18
Média	4,35	7,11	5,10	5,95	
C.V.: 30,06% Prob. > F: Genótipo 0,31 Espécie: 0,02 Genot. x Esp. 3,45					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 56 . Altura de plantas (cm) em genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestação de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	57,67 n.s. ^{1/}	53,33	50,33	60,00	55,33
<i>E. heros</i>	52,33	55,00	44,67	58,33	52,58
<i>N. viridula</i>	56,00	55,67	50,67	56,67	54,75
<i>P. guildinii</i>	46,33	54,67	35,33	48,00	46,08
Média	53,08	54,67	42,25	55,75	
C.V.: 16,68% Prob. > F Genótipo: 2,48 Espécie: 5,34 Cult. x Esp: 46,31					

^{1/}Não significativo a nível de 5%.

TABELA 57 . Produção da parte superior (acima 15cm) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestação de percevejos fitófagos. EMBRAPA - CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	83,50 a A ^{1/}	78,44 a A	82,40 a A	117,63 a A	90,49 a
<i>E. heros</i>	60,62 a A	63,96 abA	52,04 a A	68,66 bA	61,32 b
<i>N. viridula</i>	58,40 a A	36,67 bA	64,61 a A	69,53 bA	57,30 b
<i>P. guildinii</i>	16,74 bA	38,35 bA	9,19 bA	45,55 bA	27,46 c
Média	54,81 A	54,36 A	52,06 A	75,34 A	
C.V.: 39,19% Prob. > F Genótipo: 5,74 Espécie: 0,00 Genót. x Esp: 40,06					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 58. Produção (g/gaiola) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestação de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	101,02 a A ^{1/}	90,14 a A	97,93 a A	123,52 a A	103,15 a
<i>E. heros</i>	82,94 a A	74,18 a A	70,94 abA	99,19 abA	18,81 b
<i>N. viridula</i>	97,30 a A	52,76 a B	86,49 a AB	103,95 abA	85,12 ab
<i>P. guildinii</i>	37,84 bA	63,14 a A	37,17 bA	78,29 bA	54,11 c
Média	79,77 B	70,06 B	73,13 B	101,24 A	
C.V.: 29,54% Prob. > F: Genótipo: 1,43 Espécie: 0,05 Genót. x Esp: 43,91					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 59. Altura de inserção de primeira vagem (cm) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 80-25908	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	7,43 n.s. ^{1/}	8,00	11,00	9,33	8,94
<i>E. heros</i>	8,20	8,90	9,30	8,67	8,77
<i>N. viridula</i>	5,77	10,77	8,10	6,80	7,86
<i>P. guildinii</i>	7,43	9,23	6,43	7,33	7,61
Média	7,21	9,23	8,71	8,03	
C.V.: 31,19% Prob. > F Genótipo: 27,14 Espécie: 48,24 Genót. x Esp: 42,93					

^{1/}Não significativo a nível de 5%.

TABELA 60. Altura de plantas (cm) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 80-25908	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	58,33 a B ^{1/}	71,00 aAB	70,67 aAB	74,57 aA	68,67 a
<i>E. heros</i>	56,00 a B	72,67 aA	72,33 aA	80,33 aA	70,33 a
<i>N. viridula</i>	55,00 a B	67,67 aA	70,67 aA	75,00 aA	67,08 a
<i>P. guildinii</i>	51,67 A B	68,33 aA	68,33 aA	76,33 aA	66,17 a
Média	55,25 C	69,92 B	70,50 AB	76,58 A	
C.V.: 10,89% Prob. > F Genótipo: 0,000 Espécie: 45,79 Genót. x Esp: 45,79					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 61. Produção (g/gaiola) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 80-25908	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	81,54 a A ^{1/}	50,24 aA	54,63 a A	82,67 aA	67,27 a
<i>E. heros</i>	73,18 ab B	73,77 aA	50,08 a A	85,96 aA	70,75 a
<i>N. viridula</i>	40,97 bcA	45,76 aA	36,74 abA	66,22 aA	47,42 b
<i>P. guildinii</i>	29,24 cAB	43,43 aAB	6,60 b B	55,00 aA	33,57 b
Média	56,23 AB	53,30 BC	37,01 C	72,46 A	
C.V.: 38,46% Prob. > F Genótipo: 0,36 Espécie: 0,06 Genót. x Esp: 31,18					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 62. Altura de inserção de primeira vagem (cm) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	7,67 n.s. ^{1/}	9,42	11,25	8,59	9,23
<i>E. heros</i>	6,75	9,59	7,50	9,00	8,21
<i>N. viridula</i>	6,58	6,42	8,59	7,92	7,37
<i>P. guildinii</i>	5,75	8,50	7,50	6,58	7,08
Média	6,69	8,48	8,71	8,02	
C.V.: 33,29% Prob. > F Genótipo: 14,96 Espécie: 11,13 Genót. x Esp.: 77,44					

^{1/}Não significativo a nível de 5%.

TABELA 63. Altura de plantas (cm) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	61,50 aAB ^{1/}	65,33 aAB	55,08 aB	66,33 aA	62,06 a
<i>E. heros</i>	61,42 a B	56,08 a B	57,50 aB	75,42 aA	62,60 a
<i>N. viridula</i>	54,58 a B	55,42 a B	56,08 aB	70,08 aA	59,04 a
<i>P. guildinii</i>	59,50 a B	60,00 a B	49,83 aB	70,25 aA	59,90 a
Média	59,25 B	59,21 B	54,62 B	70,52 A	
C.V.: 11,42% Prob. > F Genótipo: 0,001 Espécie: 57,86 Genót. x Esp.: 29,32					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 64. Produção da parte superior (acima de 15cm) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Testemunha	66,49 Ba ^{1/}	68,13 Ba	129,71 Aa	129,96 Aa	98,58 a
<i>E. heros</i>	49,11 A ab	43,46 A ab	80,74 A b	55,39 A b	57,18 b
<i>N. viridula</i>	42,33 A ab	44,94 A ab	54,40 A bc	67,72 A b	52,35 b
<i>P. guildinii</i>	24,83 A b	26,85 A b	39,41 A c	36,51 A b	31,90 c
Média	45,69 B	45,85 B	76,07 A	72,39 A	
C.V.: 40,35% Prob. > F. Genótipo: 0,061 Espécie: 0,001 Genót. x Esp.: 17,03					

^{1/} Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 65. Produção (g/gaiola) de genótipos de soja de ciclo precoce com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 80-25896	BR 79-15197	BR 79-15149	'Davis'	Média
Tratamento	75,70 a B ^{1/}	77,23 a B	138,26 a A	160,75 a A	112,98 a
<i>E. heros</i>	63,60 abAB	53,70 ab B	97,88 bA	77,68 bAB	73,14 b
<i>N. viridula</i>	64,33 abA	56,82 abA	77,64 bA	88,76 bA	71,89 b
<i>P. guildinii</i>	35,53 bA	36,23 bA	68,79 bA	55,23 bA	48,94 c
Média	59,79 B	56,00 B	95,64 A	95,43 A	
C.V.: 32,00% Prob. > F: Genótipo: 0,003 Espécie: 0,001 Genót. x Esp.: 11,39					

^{1/} Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 66. Altura de plantas (cm) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 82-12462	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	60,33 a C ^{1/}	81,00 a AB	69,92 a BC	85,33 aA	74,15 a
<i>E. heros</i>	55,67 aB	69,83 abA	73,25 aA	77,00 aA	68,94 a
<i>N. viridula</i>	61,50 aB	74,42 abAB	72,92 aAB	83,50 aA	73,08 a
<i>P. guildinii</i>	66,83 aB	62,67 b B	64,75 a B	84,67 aA	69,73 a
Média	61,08 C	71,98 B	70,21 B	82,63 A	
C.V.: 12,04% Prob. > F Genótipo: 0,001 Espécie: 25,90 Genót. x Esp.: 16,54					

^{1/} Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 67. Altura de inserção de primeira vagem (cm) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 82-12462	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	6,58 aA ^{1/}	7,09 aA	8,75 abA	8,34 aA	7,69 a
<i>E. heros</i>	6,00 a B	5,83 a B	11,59 a A	6,42 a B	7,46 a
<i>N. viridula</i>	5,08 aA	5,50 aA	8,17 bA	7,00 aA	6,44 a
<i>P. guildinii</i>	4,29 a B	6,75 aAB	8,59 abA	7,50 aA	6,78 a
Média	5,49 C	6,29 BC	9,27 A	7,31 B	
C.V.: 29,59% Prob. > F Genótipo: 0,014 Espécie: 31,02 Genót. x Esp: 44,97					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 68. Produção (g/gaiola) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 82-12462	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	121,02 a A ^{1/}	137,60 a A	134,13 a A	157,01 a A	137,44 a
<i>E. heros</i>	49,87 bA	74,64 b A	89,65 bA	72,47 b A	71,66 b
<i>N. viridula</i>	29,07 b B	70,14 b AB	99,20 abA	52,93 bc B	62,84 b
<i>P. guildinii</i>	36,72 bAB	19,22 c B	74,51 bA	23,88 c B	38,58 c
Média	59,17 B	75,40 B	99,37 A	76,58 B	
C.V.: 35,46 Prob. > F Genótipo: 0,233 Espécie: 0,001 Genót. x Esp.: 15,05					

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 69. Produção da parte superior (acima de 15cm) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio, com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 82-12462	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	104,44 a B ^{1/}	124,80 a AB	128,77 a AB	150,07 a A	127,02 a
<i>E. heros</i>	36,50 bB	60,53 b AB	81,28 bA	61,30 b AB	59,90 b
<i>N. viridula</i>	18,92 bB	37,87 bc B	87,97 bA	42,58 bc B	46,84 b
<i>P. guildinii</i>	20,01 bB	11,83 c B	63,66 bA	17,45 c B	28,24 c
Média	44,97 C	58,76 BC	90,42 A	67,85 B	
C.V.: 37,79	Prob. > F Genótipos: 0,015		Espécie: 0,001	Genót. x Esp.: 20,75	

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 70. Peso de sementes boas da parte superior (g/gaiola) de genótipos de soja de ciclo semi-tardio com e sem infestações de percevejos fitófagos. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	BR 79-15807	BR 78-17390	BR 82-12462	'Santa Rosa'	Média
Testemunha	97,71 a B ^{1/}	116,41 a AB	124,33 a AB	140,38 a A	119,71 a
<i>E. heros</i>	30,91 bB	46,67 b AB	70,94 bA	46,75 b AB	48,82 b
<i>N. viridula</i>	12,82 bB	23,56 bc B	77,57 bA	18,35 bc B	33,07 c
<i>P. guildinii</i>	12,20 bB	4,53 c B	50,61 bA	3,69 c B	17,75 c
Média	38,41 B	47,79 B	80,86 A	52,29 B	
C.V.: 39,88%	Prob. > F Genótipos: 0,006		Espécie: 0,001	Genót. x Esp.: 9,59	

^{1/}Números seguidos da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5%.

Experimento 4: Teste de metodologia para avaliação de resistência de
genótipos de soja a *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818

Clara B. Hoffmann Campo, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida
Maria C.N. Oliveira e Rosangela M. Pinto*

A ocorrência de lagarta da soja tem sido muito relacionada a incidência de *Nomuraea rileyi*. Altos índices desta doença são observados no início de janeiro. Por isto o plantio antecipado em telado com infestação artificial com lagartas oriundas da colônia de *Anticarsia gemmatalis* pode ser uma maneira de se obter níveis de desfolhamento que permitam detectar diferenças entre os tratamentos. Outro problema a ser observado refere-se a falta de métodos para testes na casa-de-vegetação.

O objetivo deste experimento foi avaliar uma metodologia rápida e eficiente que permita testar uma grande quantidade de genótipos, em um curto espaço de tempo, com características de resistência a desfolhadores.

Foram realizados testes a campo com telado (21 x 7 x 2m) e em casa-de-vegetação. Em ambos os casos o delineamento foi em blocos ao acaso. O número de tratamentos testados foi de 42 com cinco repetições, no telado de 41 com quatro repetições na casa-de-vegetação, incluindo-se cinco padrões representados por cultivares recomendadas.

O experimento de telado foi instalado quando a soja estava no estágio V4. A infestação artificial foi realizada com mariposas previamente acasaladas, oriundas da colônia de *A. gemmatalis* do CNPSo. Numa primeira fase foram liberados 320 casais e depois mais 250 casais. A primeira avaliação visual de desfolha, nas parcelas de uma fileira de soja de 1m, foram realizadas por três observadores 10 dias após a liberação dos adultos e a segunda quando alguns genótipos chegaram próximo a 100% de desfolhamento, por um observador.

Na casa-de-vegetação os genótipos foram semeados em vasos (10 sementes/vaso), sendo que três plantas foram avaliadas depois do desbaste. No estágio V4 foi feita a infestação com três lagartas de 3º instar/planta. Foram realizados os seguintes testes: sem proteção, com proteção de cartuchos de papel e com gaiolas pequenas de filô. A avaliação de desfolha foi feita por quatro observadores, cinco e oito dias após a infestação. O teste sem proteção forneceu um dado muito confuso porque as lagartas caíam no chão e não tinham possibilidade de voltarem ao vaso. Isso fez com que houvesse muita diferença entre repetições do mesmo tratamento.

Doze linhagens se destacaram e o desfolhamento destas linhagens e das testemunhas podem ser encontradas na Tabela 71.

*Eng^o Agr^o, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSo.

Sobre os diversos métodos observou-se que, com gaiola de filô na casa de vegetação, há uma distinção maior entre os tratamentos. Portanto, este método pode ser utilizado para a realização da primeira seleção, na entressafra. Posteriormente, estes resultados deverão ser confirmados no campo, com infestação natural (se possível) ou com telado.

Quando se infestou o telado, observou-se uma grande concentração de lagartas e posteriormente de danos próximos do local onde foram liberados os adultos, isto pode ter ocorrido pela imediata oviposição após a liberação. Provavelmente se a infestação for realizada com pupas isto não ocorre e os resultados possam ser melhores. Outro aspecto a ser comentado é a concentração maior de danos próximo às paredes laterais do telado, por isto, os blocos deverão ser dispostos no sentido de comprimento do telado, para que todos os tratamentos sofram a mesma intensidade de danos.

TABELA 71. Porcentagem de desfolha de genótipos de soja avaliada em telado e em casa de vegetação.

Genótipos	Casa de vegetação					
	Telado		Com cone		Com gaiola	
	I	II	I	II	I	II
BR 81-12433	30,42	68,33	15,81	25,31	18,81	37,50
BR 83-8372	43,54	84,00	16,56	31,25	24,38	37,29
BR 81-12436	34,58	78,75	29,88	47,19	24,65	52,38
BR 83-8410	34,84	89,00	35,63	80,38	25,00	52,06
BR 83-8458	32,50	78,00	28,19	48,65	28,88	63,17
BR 83-8384	30,67	68,33	30,46	40,94	26,88	69,00
BR 81-12411	14,00	60,00	17,69	35,63	27,81	54,06
BR 83-8413	50,83	85,33	16,13	30,00	28,00	53,06
BR 83-8484	28,00	65,00	23,75	42,06	29,06	54,06
BR 83-8382	44,83	82,25	25,94	55,44	28,75	61,12
BR 83-8387	45,92	72,80	30,88	50,00	29,44	59,69
BR 81-6123	30,83	69,50	22,31	53,94	31,88	66,56
'Bossier'	44,33	82,50	23,44	32,38	22,81	44,38
'Paraná'	55,17	90,00	37,50	65,75	31,56	62,81
'Davis'	47,49	78,00	28,44	52,81	33,94	63,12
'IAC-4'	42,08	50,00	24,44	44,69	50,63	91,94
'Santa Rosa'	41,25	73,75	20,11	41,25	59,06	99,50

I - Primeira leitura.

II - Segunda leitura.

2.5. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS

Experimento: Ocorrência de vírus de poliedrose nuclear e vírus de granulose em populações de *Spodoptera frugiperda* atacando soja na região de Sertaneja, PR.

Flávio Moscardi e Josiane G. Kastelic*

Na última safra verificou-se a ocorrência de altas populações de lagartas de *Spodoptera frugiperda* em algumas lavouras de soja no município de Sertaneja, PR, ao ponto de em alguns casos ser necessária a aplicação de produtos químicos para conter a população e a desfolha causada pelo inseto. Em levantamentos efetuados na Fazenda Paredão, daquele município, observaram-se talhões com uma média de 10 lagartas/m e outros com uma média que ultrapassava 20 lagartas/m linear de soja. Observou-se, ainda, que as áreas com populações elevadas eram geralmente aquelas semeadas em sistema de plantio direto onde havia trigo germinado no interior da cultura de soja. O trigo, provavelmente, atraiu populações iniciais do inseto que se multiplicou e passou a atacar a soja posteriormente. No sul dos Estados Unidos a *S. frugiperda* é citada como praga da soja, ocorrendo esporadicamente em populações elevadas. A ocorrência verificada em Sertaneja é, aparentemente, o primeiro caso de alta incidência desta espécie em soja relatado no Brasil. Por ocasião dos levantamentos efetuados, coletaram-se lagartas de *S. frugiperda* que foram levadas ao laboratório e mantidas em dieta artificial, com o objetivo de se detectar a possível presença de patógenos associados a populações de inseto. Alguns insetos mortos ($\pm 5\%$) foram examinados por microscopia ótica encontrando-se dois vírus, um de poliedrose nuclear e outro de granulose, ambos pertencentes ao grupo dos Baculovirus. A identificação foi confirmada por microscopia eletrônica pelo Dr. Drion G. Boucias (Universidade da Flórida, EUA). Após estabelecimento de criação do inseto no CNPSO-EMBRAPA, lagartas do 2º instar de *S. frugiperda* foram inoculadas com ambos os patógenos, que se mostraram infectivos à espécie. Esta é aparentemente a primeira vez que se detecta a ocorrência de vírus em *S. frugiperda* no Brasil. Embora o inseto possa não se constituir em problema para a cultura da soja no país, esta espécie é praga importante de outras culturas como milho e trigo. Encontrou-se também, nos levantamentos, o fungo *Nomuraea rileyi* atacando *S. frugiperda*.

*Bióloga, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO

Experimento: Teste da atividade de uma formulação pó molhável de
Baculovirus anticarsia em laboratório.

Flávio Moscardi, Luiz G. Leite* e Carlos E.O. Zamataro**

Para o aperfeiçoamento do uso do *Baculovirus anticarsia*, para o controle da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*, ao nível de agricultor, tornam-se necessários estudos voltados para obtenção de formulações do vírus, como uma forma de facilitar seu transporte, seu armazenamento e sua manipulação, bem como propiciar melhor qualidade e padronização do agente biológico fornecido ao sojicultor. Com estes objetivos, foram desenvolvidas pesquisas no CNPSO-EMBRAPA que possibilitaram a formulação do vírus em pó molhável, pelo processo de coprecipitação por lactose e acetona. No presente experimento avaliou-se o vírus formulado desta forma, em comparação com vírus extraído de lagartas mortas e purificado, buscando-se determinar se o vírus ainda mantinha sua atividade biológica depois de formulado. Para tanto, o vírus formulado e o purificado foram preparados na forma de suspensões aquosas concentradas, as quais foram posteriormente diluídas para três concentrações: $4,0 \times 10^5$, $4,0 \times 10^6$ e $4,0 \times 10^7$ poliedros do vírus/ml. Em seguida, 0,6 ml de cada diluição foi pipetado e espalhado sobre a superfície da dieta artificial de *A. gemmatilis* contida em copos de papelão parafinado, nos quais foram colocadas lagartas do início do 4º instar (1,5cm). Foram utilizadas 80 lagartas por diluição de cada preparado do vírus, inclusive a testemunha, em quatro repetições, sendo diariamente avaliada a mortalidade por vírus, até mortalidade total ou transformação das lagartas em pupas. A percentagem de mortalidade por vírus foi corrigida pela seguinte fórmula: número de lagartas mortas por vírus \times 100 / número inicial de lagartas - número de lagartas mortas por outras causas.

Os resultados obtidos demonstraram que a atividade do vírus formulado, nas concentrações testadas, não diferiu daquela do vírus extraído de lagartas mortas e purificado (Fig. 44), indicando que o vírus não sofreu desativação após processado pelo método de coprecipitação por lactose e acetona. Várias variações no processo de formulação, que inclusive simplificam e reduzem o custo da operação, vêm sendo testadas presentemente no CNPSO-EMBRAPA, de formas que as unidades regionais de produção do vírus (laboratórios em cooperativas e outras instituições) possam futuramente dispor de um método simples e econômico para a formulação do *B. anticarsia*.

*Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

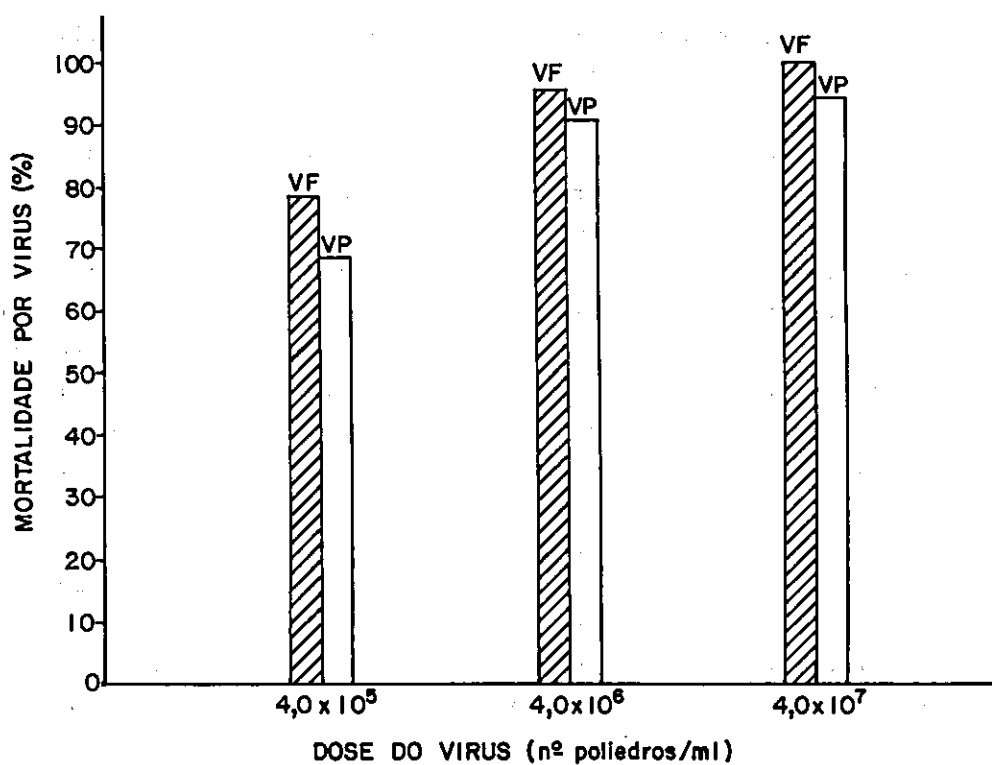


FIG. 44. Mortalidade de lagartas da soja inoculadas com três doses de vírus formulado (VF) e vírus purificado (VP). EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Experimento: Relação entre o número de poliedros de *Baculovirus anticarsia* e o comprimento e peso de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* mortas pelo patógeno

Flávio Moscardi, Rubens F. Oliveira*, Luiz G. Leite** e
Antonio J. Hadi**

Para maximizar a produção de *Baculovirus anticarsia* em laboratório, são importantes as informações que estabeleçam as relações entre o tamanho e o peso de lagartas mortas pelo patógeno e a produção de poliedros do vírus. Este conhecimento permite, ainda, estabelecer metodologias para a avaliação de amostras de lagartas mortas, coletadas a nível de lavoura ou produzidas em laboratório, através da comparação da quantidade de poliedros, observada em amostras com a estimada por estudos de laboratório. Com estes objetivos, realizou-se o presente trabalho. Utilizou-se lagartas de *Anticarsia gemmatalis*, criadas em dieta artificial, que foram inoculadas em diferentes idades com uma suspensão do patógeno e, após a morte, as lagartas foram coletadas, medidas e pesadas individualmente, sendo posteriormente maceradas em água para determinação do número de poliedros de vírus por lagarta, com o auxílio de câmaras de contagem tipo "Newbauer" ou "Bright Line". Além das determinações descritas para lagartas individualizadas, realizou-se um outro teste que consistiu da pesagem de lagartas agregadas, onde foi determinado o número de poliedros, conforme descrito anteriormente, para 0,5, 1,0, 2,0, 4,0, 8,0, e 16,0g de lagartas, em quatro repetições. Avaliou-se a correlação entre as variáveis envolvidas bem como determinou-se a equação de regressão, para o número de poliedros de vírus, em função do tamanho e peso de lagartas.

As retas e as equações de regressão para número de poliedros, em função do comprimento e peso da lagarta morta, são apresentadas nas Figs. 45 e 46, respectivamente. Por estas equações a dose de 50 lagartas equivalentes (LE) do vírus/ha, recomendada para o controle da lagarta da soja, equivaleria a 50 lagartas maiores que 3,2cm ou, aproximadamente, 15g de lagartas mortas, se 1 LE for considerada como $2,0 \times 10^9$ poliedros de vírus. Na Fig. 47 são apresentadas a reta e a equação de regressão para número de poliedros e peso de lagartas agregadas. Esta informação, será particularmente importante, como padrão para a avaliação de amostras coletadas a nível de campo, nas várias regiões produtoras de soja onde o *B. anticarsia* vem sendo utilizado.

* Engº Agrº, ACARPA, Francisco Beltrão, PR.

** Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

*** Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

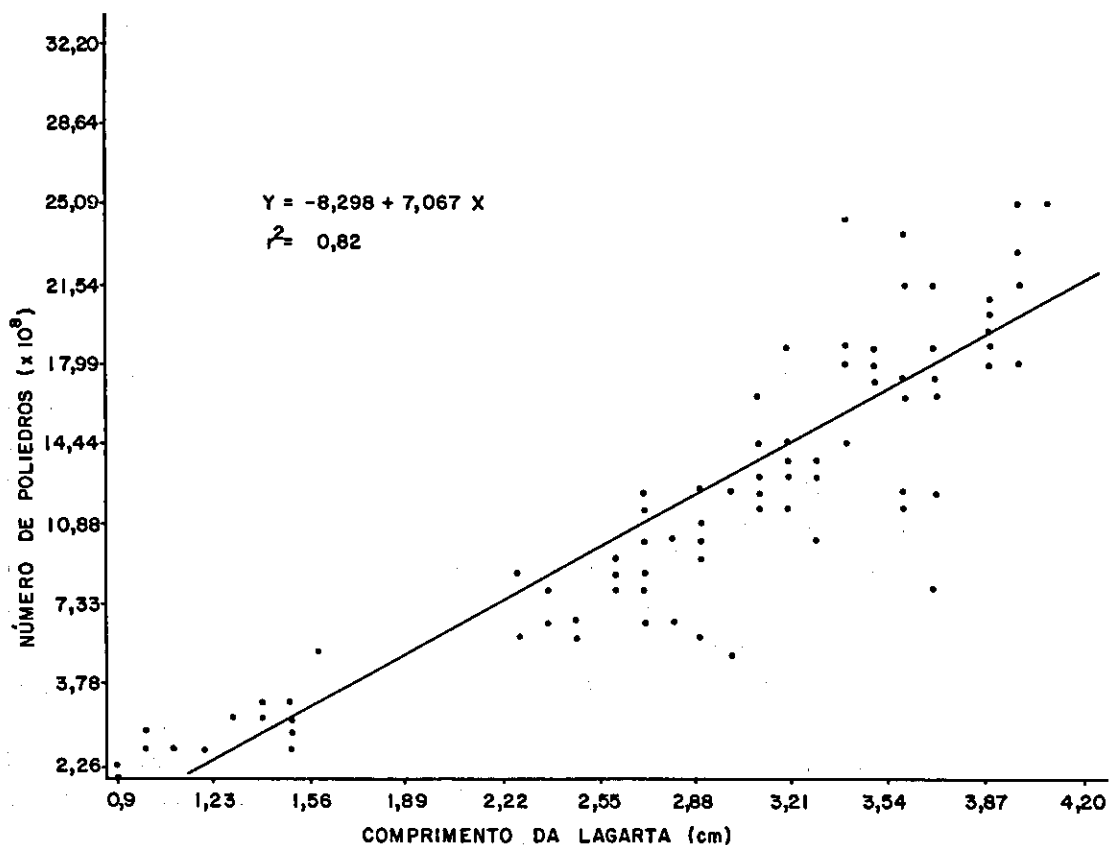


FIG. 45. Número de poliedros de *Baculovirus anticarsia* obtido em função do comprimento de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* mortas pelo patógeno. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

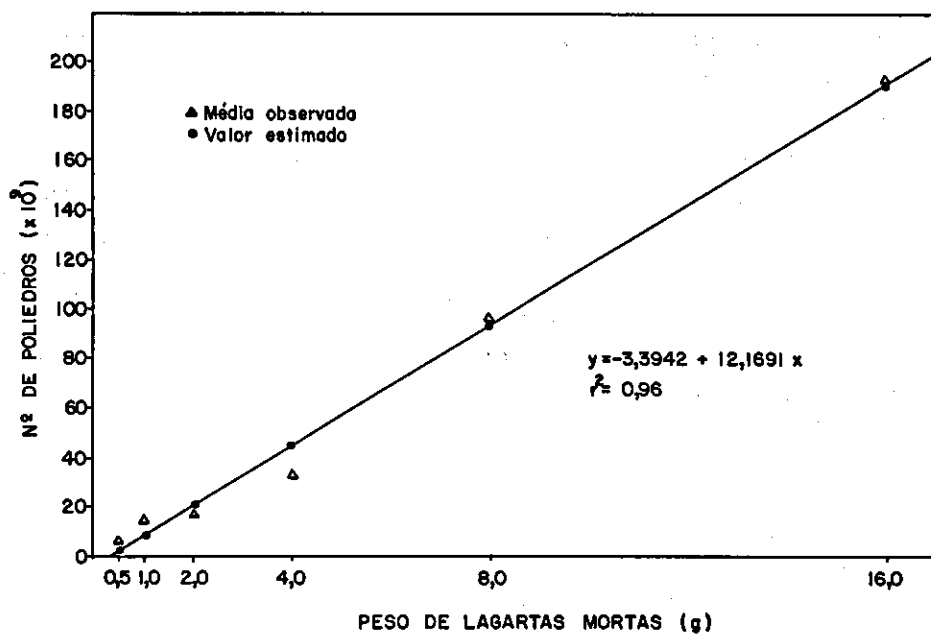


FIG. 46. Número de poliedros de *Baculovirus anticarsia* em função do peso de lagartas mortas pelo patógeno. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR, 1985.

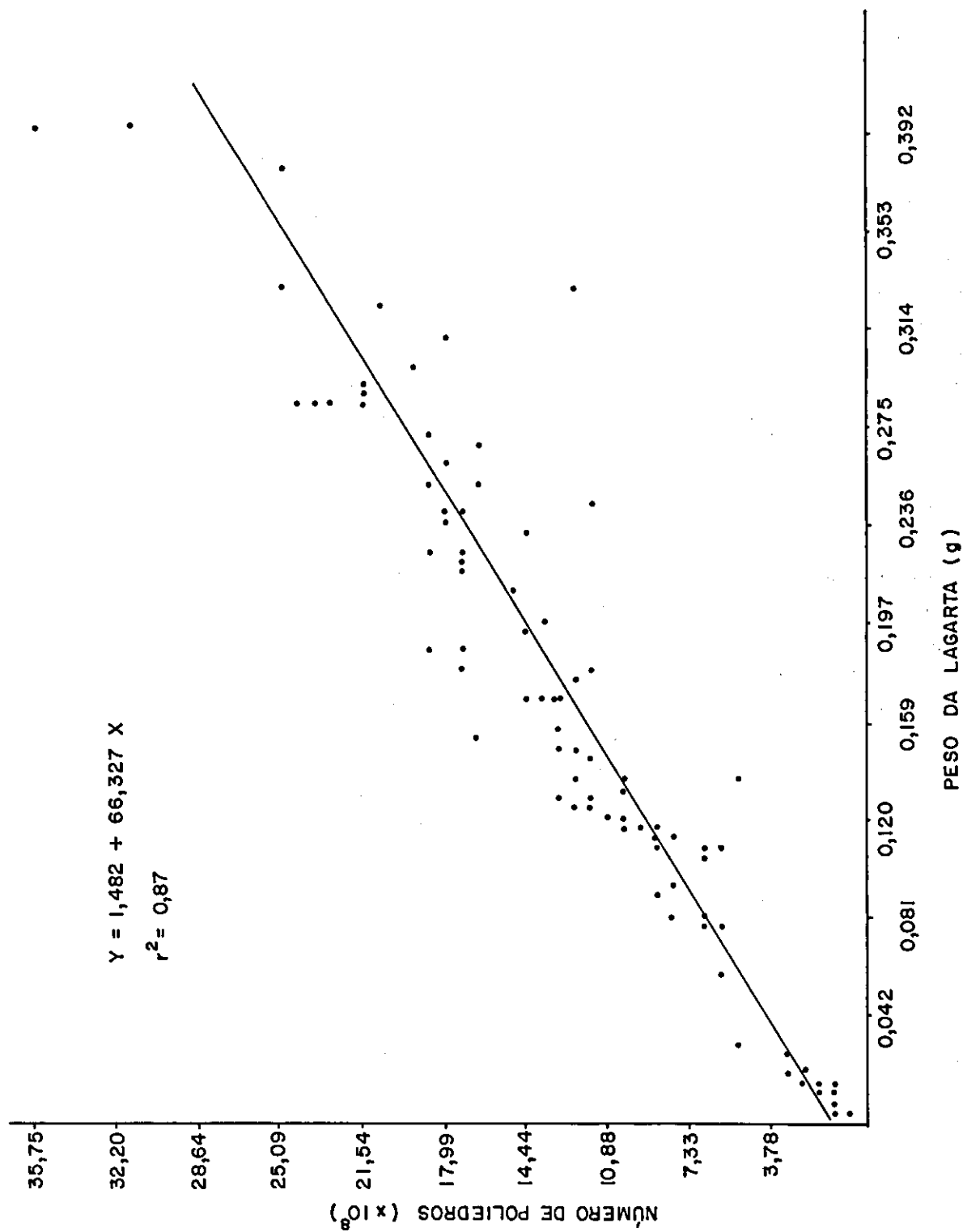


FIG. 47. Número de poliedros de *Baculovirus anticarsia* obtido em função do peso de lagartas individuais de *Anticarsia gemmatilis* mortas pelo patógeno. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Flávio Moscardi, Luiz G. Leite* e Carlos E.O. Zamataro**

A expansão do uso do *Baculovirus anticarsia*, ao nível do agricultor, está condicionada ao estabelecimento de métodos eficientes para sua multiplicação. Dentre os métodos existentes, a produção em laboratório utilizando-se lagartas criadas em dieta artificial, é o único que permite a produção do patógeno. O estabelecimento de uma colônia de lagarta da soja *Anticarsia gemmatilis*, na EMBRAPA-CNPSO, foi um passo importante para efetivar a produção do vírus. Entretanto, para a adequada multiplicação do patógeno, são necessários estudos que determinem os parâmetros e condições apropriadas para um máximo rendimento na produção de vírus, minimizando-se, em consequência, os custos envolvidos no processo. Com estes objetivos realizou-se o presente trabalho, buscando quantificar a produção do *B. anticarsia*, em função ou idade das lagartas no momento da inoculação, dose do patógeno e população de lagartas por recipiente (copo) de criação do inseto. Num primeiro teste variou-se a dose do vírus ($1,0 \times 10^6$ e $1,0 \times 10^7$ /ml de suspensão) e o comprimento das lagartas (1,0, 1,5, 2,0 e 2,5cm) na inoculação, fixando-se em 25 o número de lagartas por copo de papel parafinado (300ml) contendo dieta artificial do inseto. Cada combinação (tratamento) consistiu de cinco repetições (5 copos) repetidas 4 vezes no tempo. A aplicação das suspensões contendo o vírus, foi feita com bomba atomizadora manual DeVilbiss[®], de modo a cobrir a superfície da dieta, que era então fornecida às lagartas. As avaliações foram realizadas diariamente, quanto à mortalidade e o agente causal, sendo os insetos mortos por vírus, pesados e armazenados a -15°C para posterior determinação da quantidade média de poliedros do vírus, produzida por lagarta ou por copo, através do uso de uma câmara de contagem tipo "Bright line" (hemacitômetro). Num segundo teste variou-se a dose ($1,0 \times 10^7$ e $4,0 \times 10^7$ poliedros/ml), a idade da lagarta no momento da inoculação e a população de lagartas por copo (25, 20 e 15 lagartas), com metodologia e procedimento semelhantes aos realizados no experimento anterior. Em ambos os experimentos utilizou-se delineamento completamente casualizado, com as variáveis envolvidas analisadas em fatorial.

Os resultados referentes ao primeiro teste encontram-se nas Tabelas 72 e 73 e Fig. 48. Verificou-se que o número de lagartas mortas por vírus foi significativamente maior para lagartas com 2,0cm de comprimento, inoculadas na dose de $1,0 \times 10^7$ poliedros/ml, sendo que as perdas na produção de vírus foram devidas, principalmente, a mortalidade de lagartas por canibalismo e outras causas (bactérias e causas desconhecidas) (Tabela 72). O canibalismo foi maior para lagartas inoculadas

*Eng^o Agr^o, estagiária do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

**Estudante, estagiário, convênio FUEL/EMBRAPA-CNPSO.

com 1,0 e 1,5cm, em ambas as doses, enquanto a mortalidade por outras causas tendeu a ser maior para lagartas com 1,5 e 2,5cm. As lagartas inoculadas com 2,0 e 2,5cm morreram com tamanho superior às lagartas inoculadas com 1,0 e 1,5cm, enquanto a maior produção de vírus por lagarta foi obtida para lagartas inoculadas com 2,0cm (Fig. 48). O peso de lagartas mortas pelo vírus e, conseqüentemente, o número de poliedros obtidos por copo, também foi significativamente maior para lagartas inoculadas com 2,0cm, na maior dose (Tabela 73).

Os dados referentes ao segundo experimento (Tabelas 74 a 79) demonstram uma maior produção de vírus que no experimento anterior, devido principalmente, à maior uniformização das lagartas no momento da inoculação, as quais foram separadas de acordo com a fase do desenvolvimento larval, obtendo-se, desta forma, menor mortalidade de insetos por canibalismo e outras causas (Tabelas 75 e 76). Observou-se que, dentre as populações testadas, a população de 25 lagartas/copo forneceu os melhores resultados quanto à produção de vírus, sendo que as lagartas inoculadas no início do 5º ínstar ($\pm 2,0$ cm), para ambas as doses, proporcionaram os maiores números de lagartas mortas por vírus (Tabela 74), maiores pesos de lagartas mortas por copo (Tabela 73) e maiores produções de poliedros do vírus/copo (Tabela 79). As informações geradas por este trabalho vão permitir praticamente triplicar a produção de vírus, por unidade de esforço, em laboratórios atualmente produzindo o patógeno em diferentes regiões do país.

TABELA 72. Número de lagartas mortas por diferentes causas e número de pupas obtidas após a inoculação de lagartas da soja de diferentes tamanhos, com duas doses do patógeno. Número inicial de lagartas por copo = 25. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Comprimento da lagarta	Dose de poliedros/ml de suspensão	
	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$
-----nº de lagartas mortas por vírus/copo ¹ -----		
1,0	9,7 bc A	10,9 b A
1,5	9,0 c A	10,8 b A
2,0	12,3 a A	14,4 a B
2,5	11,2 ab A	11,3 b A
CV = 12,9%	PROB > F: COMP. 0,0001	Dose 0,009 COMP x Dose = 0,31
-----nº de lagartas mortas por canibalismo/copo ¹ -----		
1,0	7,9 a A	8,4 a A
1,5	6,1 b A	6,0 b A
2,0	3,4 c A	3,7 c A
2,5	2,2 d A	3,6 c B
CV = 11,7%	PROB > F: COMP. 0,000	Dose 0,12 COMP x Dose = 0,13
nº de lagartas mortas por outras causas/copo ¹		
1,0	5,9 a A	4,6 b A
1,5	7,1 a A	6,1 ab A
2,0	6,0 a A	4,2 b A
2,5	7,7 a A	7,4 a A
CV = 31,4%	PROB > F: COMP. 0,02	Dose 0,07 COMP x Dose = 0,87
-----nº de pupas/copo ¹ -----		
1,0	1,5 c A	1,1 b A
1,5	2,8 b A	2,1 a A
2,0	3,3 ab A	2,7 a A
2,5	3,9 a A	2,7 a B
CV = 32,2%	PROB > F: COMP. 0,000	Dose 0,007 COMP x Dose = 0,70

¹Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan (0,05).

TABELA 73. Peso de lagartas mortas por *Baculovirus anticarsia* e número de poliedros do vírus obtido por copo de dieta, após inoculação de lagartas de *A. gemmatilis* de diferentes tamanhos com duas doses do patógeno. Nº inicial de lagartas/copo = 25. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Comprimento da lagarta	Dose de poliedros/ml de suspensão	
	$1,0 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$
----- Peso de lagartas mortas (g)/copo ¹ -----		
1,0	1,39 b A	1,67 c A
1,5	1,38 b A	1,73 c B
2,0	2,19 a A	2,74 a B
2,5	2,05 a A	2,06 b A

CV = 13,3%	PROB > F: COMP. 0,000	Dose 0,001 COMP x Dose 0,13
----- nº poliedros de vírus $\times 10^{10}$ /copo ¹ -----		
1,0	1,64 b A	2,16 b A
1,5	1,91 b A	2,51 b A
2,0	2,79 a A	3,81 a B
2,5	2,21 ab A	2,64 b A

CV = 22,5%	PROB > F: COMP. 0,000	Dose 0,001 COMP x Dose 0,65

¹Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan (0,05).

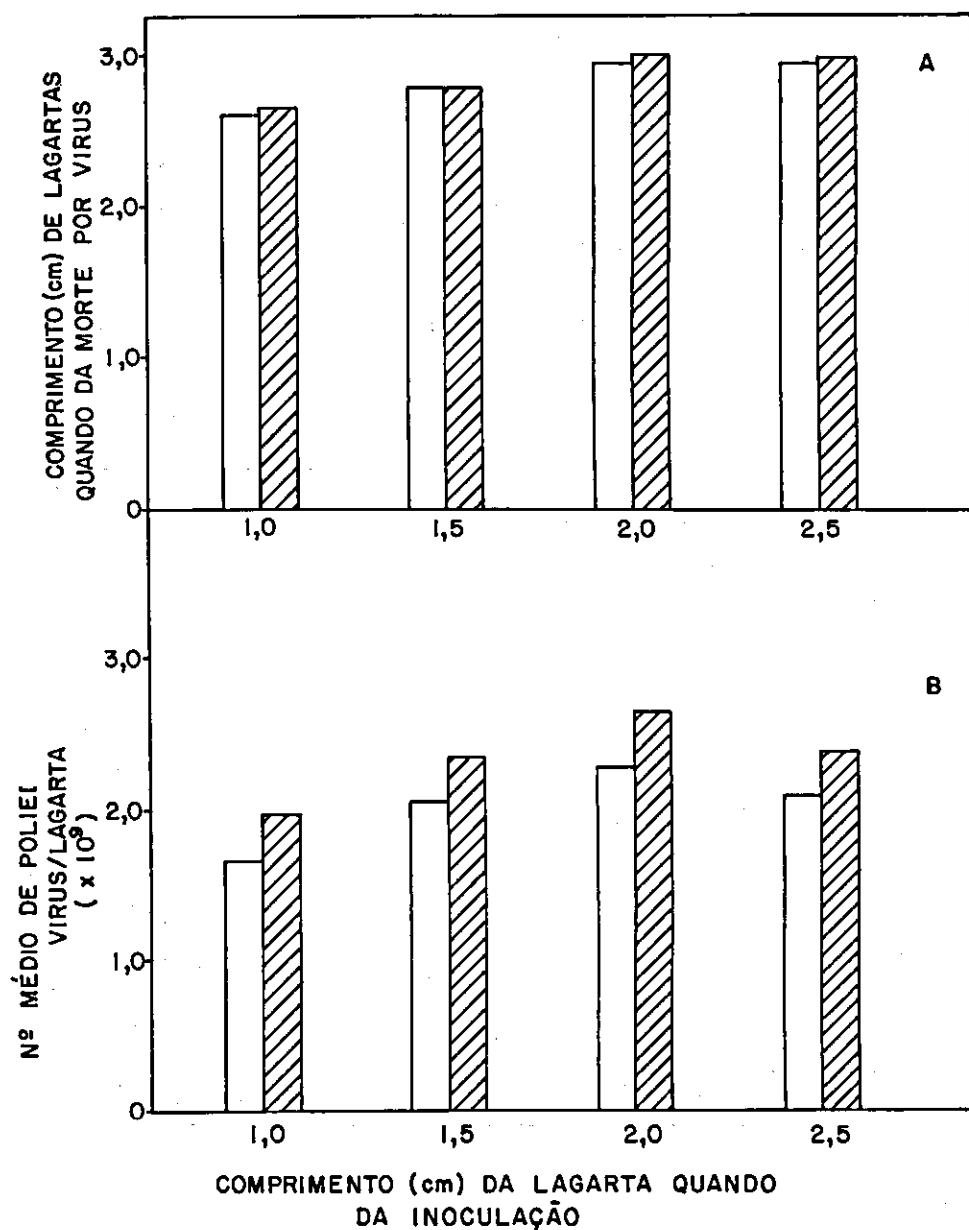


FIG. 43. Comprimento médio de lagartas mortas por *Baculovirus anticarsia* (A) e número médio de poliedros / lagarta (B), após inoculação de *Anticarsia gemmatilis* de diferentes tamanhos com duas doses. $= 1,0 \times 10^6$ poliedros/mL; $= 1,0 \times 10^7$ poliedros/mL. EMBRAPA - CNPSo, Londrina, PR. 1985.

TABELA 74. Número médio de lagartas mortas por *Baculovirus anticarsia* obtidas em função do ínstar larval e diferentes populações de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* por copo de dieta artificial, inoculadas com duas doses de patógeno. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Ínstar larval	nº lagartas mortas por vírus/copo ^{1/} , ^{2/}					
	População lagartas/copo					
	25		20		15	
----- Dose = 1,0 x 10 ⁷ poliedros/ml -----						
início do 4º ínstar	21,7	a A	17,5	a B	12,5	a C
final do 4º ínstar	15,7	b A	14,5	b A	9,0	b B
início do 5º ínstar	22,3	a A	15,9	ab B	12,0	a C
final do 5º ínstar	12,6	c A	11,3	c A	6,9	c B
CV = 5,22% PROB > F: ÍNSTAR 0,00 POP. 0,00 ÍNSTAR x POP. 0,037						
----- Dose = 4,0 x 10 ⁷ poliedros/ml -----						
início do 4º ínstar	22,3	a A	18,2	a B	14,5	a C
final do 4º ínstar	19,3	b A	15,5	b B	11,9	b C
início do 5º ínstar	22,5	a A	18,1	a B	12,7	ab C
final do 5º ínstar	13,0	c A	12,6	c A	9,4	c B
CV = 6,32% PROB > F: ÍNSTAR 0,000 POP. 0,000 ÍNSTAR x POP. 0,13						

^{1/}Médias originais apresentadas - Análise estatística realizada em valores transformados por \sqrt{x} .

^{2/}Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

TABELA 75. Número médio de lagartas mortas por canibalismo, quando lagartas de *Anticarsia gemmatalis* foram inoculadas com duas doses de *Baculovirus anticarsia*, em quatro fases do desenvolvimento larval e três populações por copo de dieta artificial EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Ínstar larval	nº médio de lagartas mortas por canibalismo/copo ^{1/} ^{2/}					
	Populações de lagartas/copo					
	25		20		15	
----- Dose = 1,0 x 10 ⁷ poliedros/ml-----						
início do 4º Ínstar	1,81	b A	1,23	a A	1,34	a A
final do 4º Ínstar	3,53	a A	1,87	a B	0,59	a C
início do 5º Ínstar	1,14	b A	0,92	a A	0,61	a A
final do 5º Ínstar	1,77	b A	1,36	a A	0,69	a A

CV = 25,9% PROB > F: ÍNSTAR 0,057 POP. 0,001 ÍNSTAR x POP. 0,22						
----- Dose = 4,0 x 10 ⁷ poliedros/ml-----						
início do 4º Ínstar	2,65	ab A	1,25	ab AB	0,43	a B
final do 4º Ínstar	3,56	a A	1,67	ab B	0,60	a B
início do 5º Ínstar	1,54	b A	0,73	b A	0,72	a A
final do 5º Ínstar	3,85	a A	2,35	a AB	1,36	a B

CV = 26,4% PROB > F: ÍNSTAR 0,006 POP. 0,000 ÍNSTAR x POP. 0,67						

^{1/} Médias originais apresentadas - Análise estatística realizada em valores transformados por $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/} Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

TABELA 76. Número médio de lagartas mortas por outras causas (exceto canibalismo), quando lagartas de *Anticarsia gemmatilis* foram inoculadas com duas doses de *Baculovirus anticarsia*, em quatro fases do desenvolvimento larval e três populações por copo de dieta artificial. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Instar larval	nº de lagartas mortas por outras causas/copo ^{1/ 2/}					
	População de lagartas/copo					
	25		20		15	
-----Dose = 1,0 x 10 ⁷ poliedros/ml-----						
início do 4º instar	0,1	c A	0,2	a A	0,2	a A
final do 4º instar	3,9	a A	0,7	a B	0,8	a B
início do 5º instar	0,8	c A	1,0	a A	0,6	a A
final do 5º instar	2,2	b A	1,2	a AB	0,8	a B
CV = 25,9% PROB > F: INSTAR 0,000 POP. 0,001 INSTAR x POP. 0,002						
-----Dose = 4,0 x 10 ⁷ poliedros/ml-----						
início do 4º instar	0,0		0,2		0,0	
final do 4º instar	0,7		0,4		0,1	
início do 5º instar	0,3		0,5		0,5	
final do 5º instar	4,6		0,6		0,3	
OBS. Não houve homogeneidade das variâncias						

^{1/}Médias originais apresentadas - Análise estatística realizada em valores transformados por $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/}Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

TABELA 77. Número médio de pupas formadas, quando lagartas de *Anticarsia gemmatalis* foram inoculadas com duas doses de *Baculovirus anticarsia*, em quatro fases do desenvolvimento larval e três populações por copo de dieta artificial. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	nº médio de pupas formadas/copo ^{1/} ^{2/}					
Instar larval	População de lagartas/copo					
	25		20		15	
----- Dose = $1,0 \times 10^7$ poliedros/ml -----						
início do 4º instar	0,1	c B	0,8	c AB	0,9	c A
final do 4º instar	1,8	b C	2,9	b B	4,6	b A
início do 5º instar	0,6	c B	1,8	b A	1,6	c A
final do 5º instar	8,3	a A	6,1	a B	6,5	a AB

CV = 16,2%	PROB > F: INSTAR 0,000		POP. 0,004		INSTAR x POP. 0,001	
----- Dose = $4,0 \times 10^7$ poliedros/ml -----						
início do 4º instar	0,0		0,2		0,0	
final do 4º instar	1,3		2,3		2,3	
início do 5º instar	0,3		0,6		0,8	
final do 5º instar	3,4		4,4		3,8	

OBS. Não houve homogeneidade das variâncias						

^{1/}Médias originais apresentadas - Análise estatística realizada em valores transformados por $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/}Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

TABELA 78. Peso médio de lagartas mortas por *Baculovirus anticarsia* obtido por copo de criação da lagarta da soja, após inoculação de três populações de lagartas por copo, em quatro fases do desenvolvimento larval, com duas doses do patógeno. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Instar larval	Peso de lagartas mortas por vírus/copo ^{1/}		
	População de lagartas/copo		
	25	20	15
----- Dose = $1,0 \times 10^7$ poliedros/mL -----			
início do 4º instar	2,28 bc A	1,93 bc AB	1,52 b B
final do 4º instar	2,58 b A	2,18 b A	1,66 b B
início do 5º instar	4,32 a A	3,21 a B	2,56 a C
final do 5º instar	2,00 c A	1,64 c AB	1,23 b B
CV = 14,56%	PROB > F: INSTAR 0,000	POP. 0,000	INSTAR x POP. 0,017
----- Dose = $4,0 \times 10^7$ poliedros/mL -----			
início do 4º instar	2,14 cA	1,63 c B	1,74 bcAB
final do 4º instar	3,21 b A	2,89 b A	2,18 ab B
início do 5º instar	4,21 a A	3,41 a B	2,27 a C
final do 5º instar	2,27 cA	1,81 c B	1,43 c B
CV = 15,01%	PROB > F: INSTAR 0,000	POP. 0,000	INSTAR x POP 0,001

^{1/} Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

TABELA 79. Número total médio estimado de poliedros de *Baculovirus anticarsia* obtido por copo de dieta artificial de *Anticarsia gemmatalis*, após inoculação de três populações de lagartas por copo, em quatro fases do desenvolvimento larval, com duas doses do patógeno. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Instar larval	nº total de poliedros obtidos/copo ($\times 10^{10}$) ^{1/}		
	População de lagartas/copo		
	25	20	15
--- Dose = $1,0 \times 10^7$ poliedros/ml -----			
início do 4º instar	3,09	2,61	2,06
final do 4º instar	3,49	2,95	2,26
início do 5º instar	5,84	4,35	3,47
final do 5º instar	2,71	2,23	1,66
OBS. Não houve homogeneidade das variâncias			
----- Dose = $4,0 \times 10^7$ poliedros/ml -----			
início do 4º instar	2,90 c A	2,20 c B	2,36 bc AB
final do 4º instar	4,34 b A	3,91 b A	2,95 ab B
início do 5º instar	5,70 a A	4,61 a B	3,06 a C
final do 5º instar	3,08 c A	2,44 c B	1,94 c B
CV = 14,9% PROB > F: INSTAR 0,000 POP. 0,000 INSTAR x POP. 0,001			

^{1/}Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas, nas colunas, ou pelas mesmas letras maiúsculas, nas linhas, não diferem entre si (Duncan 0,05).

Experimento: Eficiência de iscas atrativas para auxiliar o controle de percevejos da soja

Geni L. Villas Bôas

A partir de observações empíricas, em relação à atração exercida pelo suor do homem em ferramentas utilizadas usualmente pelos agricultores, sobre o comportamento dos percevejos alguns técnicos da Cooperativa Mista Francisco Beltrão Ltda (COMFRABEL) tentaram descobrir uma solução idêntica ao suor, que pudesse ser utilizada na prática, para atrair e consequentemente auxiliar no controle desses insetos. Para isso, os testes foram realizados com urina (humana ou de gado), já que esta apresenta um forte odor e uma alta concentração de sais.

Os primeiros experimentos apresentaram uma boa mortalidade de percevejos, principalmente os da fase adulta, quando foi utilizado uma solução de urina, água, sal e inseticida. Na safra de 1983/84, a área atingida com essa metodologia, somente na região de Ampère, foi em torno de 500 ha. Em face a esses resultados, essa metodologia passou a ser disseminada na região.

Na safra de 1984/85, os municípios de Renascença, Ampère, Capanema, Dois Vizinhos e Francisco Beltrão utilizaram um preparado com urina (humana ou animal), adicionada ao inseticida Triclorfon mais água, obtendo bom controle dos percevejos. Verificaram também, que o sal, misturado com água e inseticida, apresentou boa eficiência para o controle desses insetos, o que passou a ter a preferência dos agricultores.

Em virtude desses experimentos terem sido levados a efeito sem um acompanhamento das populações de percevejos presentes na área, através do pano de batida, e também, na ausência de uma área testemunha para se aferir a eficiência do método, foi instalado este experimento, visando verificar o embasamento científico dessa tecnologia.

O experimento foi instalado em uma área de 3,6 ha com soja cultivar FT-2, com 2 tratamentos e 6 repetições, sendo que a dimensão de cada parcela foi de 60m x 30m. O tratamento em teste (T_1) apresentava como finalidade testar o controle dos percevejos através da utilização de uma solução de 10 litros de água, 500g de sal e 500ml do inseticida Triclorfon, comparado ao tratamento testemunha (T_2). Nas parcelas T_1 foram colocadas 5 estacas de 1,30m de altura, distanciadas 15 metros umas das outras, contendo na extremidade pedaços de sacos de juta encharcados com a solução e molhados 2 vezes por semana. Com a utilização do 'pano de batida' foram amostrados semanalmente as populações de percevejos e anotado o número de insetos mortos encontrados ao redor da estaca.

Um segundo experimento, visando determinar a eficiência de atração da solução empregada (água + sal + inseticida), foi realizado em outra área, através da liberação de um grande número de percevejos marcados com pó fluorescente. Foram liberados 1.100 e 1.200 perceve-

jos adultos, respectivamente na 1^a e 2^a repetição. A liberação ocorreu nos 4 pontos cardeais a 7,5m da estaca que continha o pano embebido na solução. As observações e coleta dos insetos mortos foram efetuadas a cada 2 horas, por dois dias consecutivos.

Realizou-se ainda testes com o objetivo de avaliar diferentes ingredientes da solução, que apresentassem o melhor efeito atrativo sobre os percevejos. Foram estudados: água + sal + inseticida + urina; água + sal + inseticida; água + inseticida e estacas vazias.

Conforme pode-se verificar na Tabela 80, não houve diferença no número de percevejos presentes na área T₁ e T₂.

Com relação ao número total de percevejos mortos encontrados nas proximidades das estacas (Tabela 80) foi um total extremamente baixo (835) não impedindo que a população de insetos da área T₁ atingisse o nível de dano, ou seja, ficasse superior a 2 percevejos/m, conforme ocorreu em 19/03, na fase de R6 da cultura (Tabela 80).

Como o tratamento não atingiu o objetivo proposto, de manter baixa a população de percevejos em relação à testemunha, não foi verificada diferença estatística nos rendimentos das duas áreas, conforme a Tabela 82.

A porcentagem de atração dos insetos presentes na área, através da solução colocada nas estacas, foi de 0,9% na 1^a repetição e 0,17% na 2^a.

Através da Tabela 83 pode-se observar que a média de insetos mortos no tratamento com urina foi de 6,3, maior que nos outros tratamentos, para o 1º dia de observação, contudo no 2º dia a atração para esse tratamento passa a ser a menor média verificada. Os resultados do 2º dia apresentam uma mortalidade bem mais baixa que a verificada no 1º dia, para todos os tratamentos, com exceção das estacas vazias, em que se contava o número de insetos presentes sobre a estaca, e que foi constante nos 2 dias de observação. Provavelmente essa mortalidade de percevejos ocorra por acaso, nos insetos que pousam e sugam a solução com veneno, já que não se verificou atração por nenhuma substância em particular. Além disso, a porcentagem de mortalidade observada foi extremamente baixa, não contribuindo para manter a população da praga abaixo do nível de dano.

Os bons resultados observados na região Sudoeste, embora sem um acompanhamento efetivo das populações do inseto, pode ser devido ao baixo número de insetos presentes naquela região.

Muito embora os dados sejam de apenas um ano, podemos concluir que, para as nossas condições, do Norte do Estado, em que ocorrem altas populações de percevejos, essa metodologia não é adequada, nem deve ser divulgada, sob o risco dos agricultores não fazerem as aplicações de inseticidas no momento correto, com uma consequente perda de produção. Para a próxima safra será proposto um experimento conjunto, para ser executado por nós e pelas Cooperativas do Sudoeste, com o acompanhamento científico necessário, para se poder concluir definitivamente sobre a validade dessa tecnologia.

TABELA 80. Número de percevejos (adultos e ninfas) amostrados na área tratada com a solução de água + sal + inseticida e na área testemunha. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Datas de amostragem	Estádio da soja	Média de adultos e ninfas* de percevejos/m	
		Área tratada	Testemunha
14/02	R4	0,1	0,1
21/02	R5	0,2	0,3
26/02	R5	0,2	0,3
05/03	R5	0,9	0,9
12/03	R5	1,5	1,2
19/03	R6	2,6	2,5
26/03	R7	3,5	4,4

*Ninfas = são consideradas as de 3ª, 4ª e 5ª estádios de desenvolvimento

TABELA 81. Número total de percevejos mortos encontrados nas proximidades das estacas (que continha a solução de água + sal + inseticida). EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Data	Número percevejos mortos
08/03*	226
12/03	159
15/03	275
19/03	65
22/03	81
26/03	29

*Estes levantamentos foram realizados a partir desta data, sendo esse número amostrado (226) o total de insetos mortos desde o início do experimento.

TABELA 82. Rendimento em kg/ha da soja cultivar FT-2, das áreas testemunha e com estaca (com a solução de água + sal + inseticida). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Rendimento (kg/ha)
Testemunha	1.358
Água + sal + inseticida	1.404
C.V.	5,5%

TABELA 83. Número de percevejos atraídos por diferentes iscas, em dois dias de observação. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Tratamentos (iscas atrativas)	Observações	
	Primeiro dia	Segundo dia
Água + inseticida	3,1	2,1
Água + sal + inseticida + urina	6,3	1,4
Água + sal + inseticida	4,2	2,7
Estaca vazia	5,5	5,7

Experimento: Eficiência de métodos de amostragem para percevejos pragas da soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira

Dada a grande dificuldade que extensionistas e agricultores demonstram na adoção do pano de batida, para amostragens de acompanhamento da população de percevejos em suas lavouras, este experimento teve como principal objetivo testar a eficiência de extração de percevejos da soja, pelos métodos visual e pano de batida, em diferentes horários.

O experimento consistiu de amostragens em três horários distintos (8, 9 e 10 horas), com um total de 15 observações e 10 repetições por horário estudado. Em cada data foram efetuadas amostragens pareadas, pelos métodos visual (contagem dos percevejos visíveis na planta, como é efetuado pelos extensionistas) e pano de batida, em 2m (P2) e 1m de fila de soja (P1). Os insetos visados nas amostragens foram as diferentes espécies de percevejos, especialmente *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* e *Euschistus heros*, nas suas distintas fases de desenvolvimento.

Pelos resultados obtidos verificou-se que o estágio de desenvolvimento da planta de soja é muito importante na maior ou menor extração dos percevejos pelo exame visual, e, por este motivo, os resultados são apresentados em duas fases: desenvolvimento de vagens e início de enchimento de grãos (R4-R5) e final deste período e maturação fisiológica (R6-R7). Comparando-se o exame visual com o pano de batida em 2m de fila, verificou-se que 9 horas foi o horário mais adequado para a avaliação visual da população de percevejos (Fig. 49), no estágio em que as plantas apresentam ainda uma densa carga foliar (R4-R5). Entretanto, pela Tabela 84 verifica-se que estes dois métodos não diferiram estatisticamente em nenhum dos horários estudados mas diferiram, em todos os casos, da população de percevejos extraída pelo pano de batida em 1m de fila. Resultados semelhantes foram obtidos, também, para o período R6-R7 nos diferentes horários (Tabela 85). Comparando-se o exame visual, método comumente utilizado pelo agricultor ou extensionistas, com o método de pano de batida em 2m de fila, recomendado pelo programa de manejo de pragas, verificou-se que as percentagens de extração foram de 62%, 101% e 76% nos horários das 8, 9 e 10 horas, respectivamente, para o período R4-R5 (Tabela 86). Entretanto esses valores são reduzidos para 51, 55 e 75 no período em que a soja começa a perder folhas, onde a flutuação dos percevejos nas diferentes camadas das plantas já não é necessária, pois com uma massa foliar mais reduzida o sol atinge inclusive as camadas mais inferiores das plantas (Tabela 86). Considerando-se apenas os percevejos adultos, é interessante observar que às 9 horas a extração pelo exame visual foi ainda melhor, sendo 122% para o período R4-R5 e 99% para o R6-R7 (Tabela 87) em relação ao pano de batida em 2m de fila, o que é explicado pela maior movimenta

ção e facilidade de visualização, dos adultos em relação às ninfas. Com o pano de batida em 1m de fila, método este que já vem sendo recomendado para campos de soja onde o espaçamento é reduzido ou as plantas estão muito altas, é importante ressaltar que, mesmo para o espaçamento de 0,50m, usado no experimento, o pano em 1m de fila extraiu cerca de 35% a mais do que foi obtido com o pano em 2m, nas duas fases de desenvolvimento da cultura (Tabela 86).

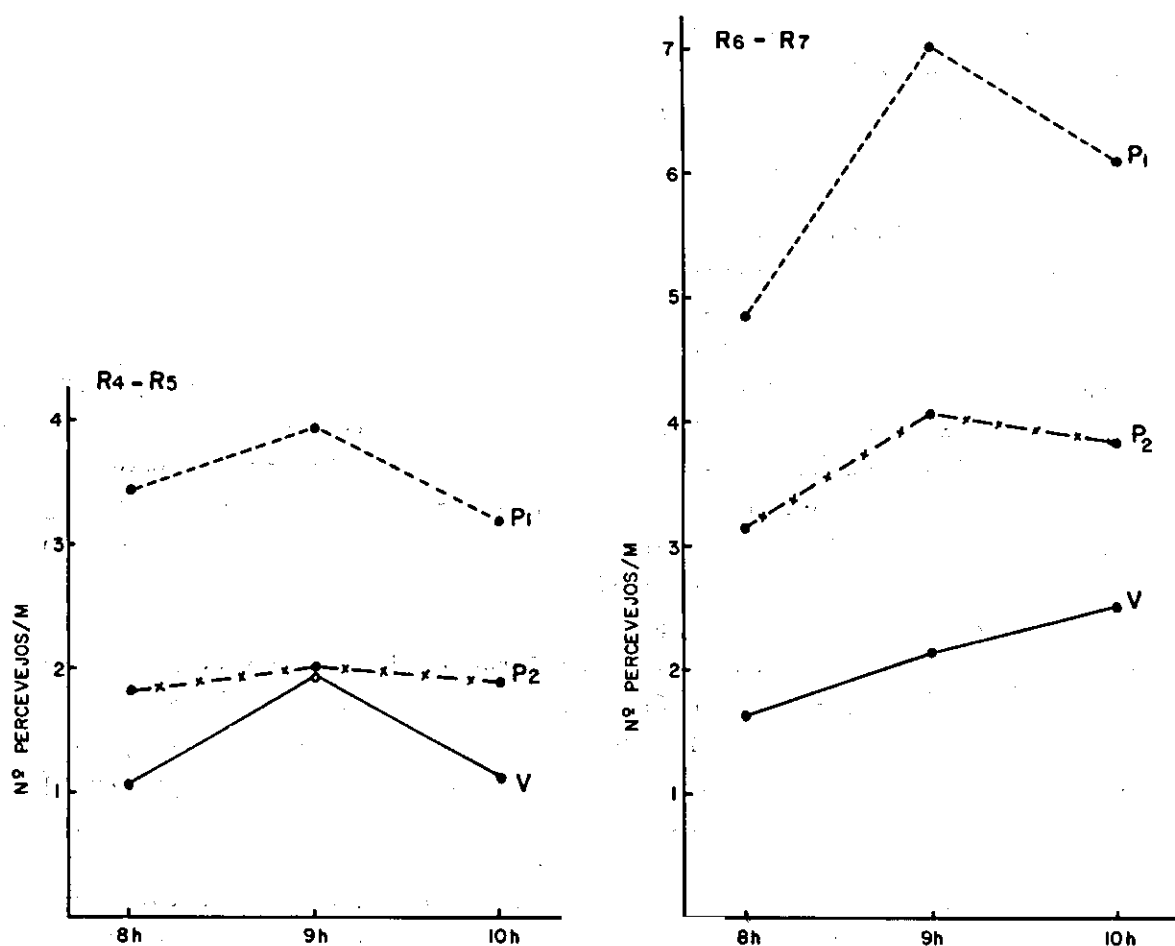


FIG. 49. Número médio de percevejos coletados pelo método visual (V) e pano de batida em 2(P2) e 1 fila de soja (P1) em diferentes horários. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 84. Número médio de percevejos amostrados por diferentes métodos em soja no período R4-R5. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985

Método	Número médio de percevejos/m		
	8 h	9 h	10 h
Visual	1,13 b	1,98 b	1,28 b
Pano (2m)	1,81 b	2,08 b	1,89 b
Pano (1m)	3,43 a	3,99 a	3,2 a
Coeficiente de Variação	44,56%	52,89%	46,35%

TABELA 85. Número médio de percevejos amostrados por diferentes métodos em soja no período R6-R7. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Método	Número médio de percevejos/m		
	8 h	9 h	10 h
Visual	1,65 b	2,15 b	2,52
Pano (2m)	3,15 ab	4,10 b	3,87
Pano (1m)	4,86 a	7,07 a	6,12
Coeficiente de Variação	48,62%	54,27%	59,71%

TABELA 86. Percentagem de extração de percevejos amostrados pelos métodos visual e do pano de batida (1m e 2m de fila), em três horários de coleta. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Método*		Percentagem de extração		
		8 h	9 h	10 h
V/P ₂	R4-R5	62	101	76
	R6-R7	51	55	75
P ₂ /P ₁	R4-R5	62	63	73
	R6-R7	67	60	70

* V = método visual; P₂ = pano em 2 filas e P₁ = pano em 1 fila

TABELA 87. Percentagem de extração de percevejos amostrados pelo método visual, em relação ao pano de batida em 2m de fila às 9 horas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Percevejos	Percentagem de extração	
	R4 - R5	R6 - R7
População total	101	55
Adultos	122	99

Experimento : Estudo de tamanho de parcela para ensaios de controle de percevejos

Ivan C. Corso e Maria C.N. de Oliveira

O uso de parcelas com tamanho adequado, para ensaios de controle de pragas, é fator de grande importância, visto que permite uma correta avaliação dos produtos testados contra elas. No que tange aos percevejos-pragas da soja, essa importância é fundamental porque são insetos muito dinâmicos, realizando vôos ou deslocando-se com intensidade sobre as plantas, quando adultos, fase na qual apresentam pleno potencial de causar danos à cultura.

Com o objetivo de estabelecer um tamanho ideal de unidade experimental de campo para se avaliar o efeito de inseticidas sobre percevejos corretamente, conduziu-se um ensaio sobre soja, cv. UFRV-1, de ciclo tardio, na fazenda experimental da EMBRAPA-CNPSo. A semeadura foi realizada em 17/12/84 e o espaçamento utilizado foi 0,5m. As dimensões de parcela testadas foram 5 x 10, 10 x 10 e 10 x 15m, instituindo-se um ensaio separado para cada tamanho. Neste esquema, os tratamentos estudados foram parcelas tratadas e não tratadas com um inseticida padrão para o controle dos percevejos existentes. Usou-se o delineamento de blocos ao acaso, com seis repetições para os três ensaios relativos aos três tamanhos de parcela. Existiram corredores entre blocos (5m), entre parcelas (4m) e, também, entre os ensaios (12m de largura), visando reduzir os deslocamentos de percevejos entre os tratamentos e as parcelas com diferentes tamanhos. O inseticida utilizado foi endossulfam, na dose de 525g i.a./ha, sendo aplicado sobre a soja quando as plantas estavam no estágio R₆ e possuíam altura média de 0,85m. Para a aplicação, usou-se um pulverizador manual de gás carbônico (CO₂), equipado com barra contendo quatro bicos X₂, espaçados em 0,5m. A pressão utilizada foi 40 lbf/pol², obtendo-se um gasto de líquido equivalente a 165 l/ha.

A avaliação dos tratamentos foi efetuada aos 0, 1, 3, 7, 10 e 15 dias após a aplicação do inseticida, utilizando-se o método do pano para realizar as amostragens. Contaram-se todos os percevejos vivos presentes em cada amostra, independentemente da espécie, separando-os apenas em adultos e ninfas. Realizaram-se três amostragens/parcela, por ocasião da pré-contagem (0 dia), e quatro nos demais dias avaliados. Estabeleceu-se, também, a percentagem de redução de adultos e ninfas das parcelas tratadas, em relação às parcelas não tratadas, dentro de cada um dos blocos, através da fórmula de Abbott:

$$\left(\frac{\text{Número testemunha} - \text{Número tratamento}}{\text{Número testemunha}} \right) \times 100$$

Dependendo da normalidade dos dados e da homogeneidade de variâncias, calculadas através dos testes de Lilliefors e Burr Foster, respectivamente, foram realizadas as análises estatísticas. As contagens de percevejos foram transformadas para \sqrt{x} , comparando-se as médias dos tratamentos pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

A espécie de percevejo, predominante nos três ensaios, foi *Nezara viridula* (L., 1758). As Tabelas 88 e 89 mostram os resultados obtidos. Analisando-se as percentagens de redução populacional de percevejos adultos, que são os que mais se movimentam sobre a soja, verifica-se que os maiores índices foram registrados nas parcelas de 10 x 10m. Coincidentemente, encontrou-se a mesma situação para as ninfas de percevejos. Mesmo assim, os valores de redução populacional registrados, tanto num quanto noutro caso, estão subestimados, levando-se em conta que o inseticida e dose utilizados possuem eficiência comprovada, fornecendo um controle superior a 80% para qualquer uma das espécies de percevejos-pragas da soja. Tal situação deve-se, provavelmente, ao fato de haver soja que não foi tratada com qualquer inseticida nas áreas circunvizinhas às parcelas de diferentes tamanhos, provocando constantes migrações desses insetos até elas.

Por outro lado, analisando-se os resultados obtidos em termos estatísticos, verifica-se que, no caso de percevejos adultos, os dados variaram de forma mais homogênea nas parcelas de 5 x 10m, registrando-se falta de homogeneidade de variâncias dos tratamentos apenas nas contagens do décimo dia. A maior incidência de variâncias não homogêneas foi registrada nas parcelas de 10 x 10m, a 3, 7 e 15 dias após a aplicação (Tabela 88). Essa mesma situação foi verificada com as ninfas de percevejos, à exceção da avaliação de 15 dias. Por outro lado, as parcelas de 10 x 15m foram aquelas nas quais as populações de ninfas variaram de forma mais homogênea (Tabela 89).

Tomando-se por base os coeficientes de variação, verifica-se que, tanto para adultos quanto para ninfas, não ocorreram diferenças entre os três tamanhos de parcela estudados, comparando-se o valor médio dos coeficientes calculados para cada um dos três ensaios, o qual girou em torno de 11%.

TABELA 88. Número de percevejos adultos (N), presentes em 2m de fileira de parcelas não tratadas (NT) e tratadas (T) com inseticida, percentagem de redução populacional (PR), calculada pela fórmula de Abbott, e coeficientes de variação (C.V.) de ensaios referentes a três tamanhos de parcelas com soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Dias após a aplicação de inseticida	Tamanho de parcela											
	5 x 10m				10 x 10m				10 x 15 cm			
	N		PR	C.V. (%)	N		PR	C.V. (%)	N		PR	C.V. (%)
	NT	T			NT	T			NT	T		
0	10,6 ¹ n.s. ²	9,2	-	13	11,1 n.s.	9,9	-	7	9,1 n.s.	12,4	-	13
1	10 a ³	5,5 b	45	7	10,5 a	3,5 b	67	12	9,3 v.n.h. ⁴	4,4	53	-
3	6,3 a	3 b	52	12	7,6 v.n.h.	2,8	63	-	8,4 v.n.h.	3,7	56	-
7	10,6 a	4,7 b	56	19	12,7 v.n.h.	4,3	66	-	13,2 a	5 b	62	10
10	9,4 v.n.h.	7,4	21	-	8,9 n.s.	6,7	25	12	8,8 a	5,8 b	34	6
15	5,2 n.s.	5,1	2	12	6,2 v.n.h.	4,3	31	-	7,9 a	4,9 b	38	14

¹Média de seis repetições.

²Valor de F não significativo.

³Médias seguidas pela mesma letra, no sentido horizontal, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

⁴Variâncias dos tratamentos não homogêneas para a realização da análise da variância.

TABELA 89. Número de ninfas de percevejos (N), presentes em 2m de fileira de parcelas não tratadas (NT) e tratadas (T) com inseticida, percentagem de redução populacional (PR), calculada pela fórmula de Abbott, e coeficientes de variação (C.V.) de ensaios referentes a três tamanhos de parcelas com soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Dias após a aplicação de inseticida	Tamanho de parcela											
	5 x 10m				10 x 10m				10 x 15m			
	N		PR	C.V. (%)	N		PR	C.V. (%)	N		PR	C.V. (%)
	NT	T			NT	T			NT	T		
0	9,5 ¹ n.s. ²	6,7	-	12	7,2 n.s.	7,3	-	10	7,8 n.s.	9,2	-	10
1	6,5 a ³	2,9 b	55	9	6,2	2,4 b	61	4	6,5 a	2,8 b	57	17
3	2,4 a	1,1 b	54	15	3,9 v.n.h. ⁴	1,1	72	-	4,4 a	2 b	55	10
7	7,7 v.n.h.	2,6	66	-	7,7 v.n.h.	3,1	60	-	8,3 a	2,8 b	66	10
10	7,4 n.s.	5,1	31	17	7,7 a	3,7 b	52	13	7,4 a	5,2 b	30	10
15	3,8 n.s.	2,7	29	10	4,3 n.s.	3,4	21	13	6 a	2,9 b	52	16

¹Médias de seis repetições.

²Valor de F não significativo.

³Médias seguidas pela mesma letra, no sentido horizontal, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

⁴Variâncias dos tratamentos não homogêneas para a realização da análise da variância.

Experimento: Comparação de dietas artificiais para a criação massal da broca das axilas, *Epinotia aporema*.

Flávio Moscardi

A broca das axilas, *Epinotia aporema*, vem aumentando em importância em algumas regiões produtoras de soja do Brasil, exigindo aplicações de inseticidas químicos para seu controle. Recentemente, foi isolado em Londrina, PR, na EMBRAPA-CNPSo, um vírus de granulose desta espécie, que merece ser estudado para avaliação de seu potencial como tática de controle substitutiva às aplicações de produtos químicos contra o inseto. Para estes estudos, bem como para experiências relativas a outras áreas alternativas de controle, é importante a criação do inseto em dieta artificial, que permita a produção contínua de lagartas independentemente da ocorrência natural do inseto em lavouras de soja, bem como a obtenção de insetos isentos de patógenos e outros fatores naturais de mortalidade. Com este objetivo, realizou-se o presente experimento, buscando-se a obtenção de dietas que permitam um adequado desenvolvimento da broca-das-axilas para sua produção em laboratório. Para tanto, foram testadas três dietas artificiais, cujos componentes são discriminados na Tabela 90. Inicialmente coletou-se lagartas a campo, em lavoura de tremoço, as quais foram mantidas sobre folhas novas desta planta até se transformarem em pupas, sendo estas colocadas em gaiolas teladas (15 x 15 x 15cm) para emergência dos adultos e obtenção de ovos. As lagartas recém eclodidas foram transferidas em número de 80 por dieta artificial, sendo utilizados grupos de 10 lagartas por placa de petri (5,0cm de diâmetro) contendo uma tira de dieta com cerca de 1,5cm de largura, 4,5cm de comprimento e 0,8cm de espessura. Os insetos foram mantidos em incubadora B.O.D a $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$, sendo realizadas observações quanto à duração do período larval, duração e peso de pupas, bem como a mortalidade incidente em cada fase de desenvolvimento.

Os resultados demonstraram que a dieta I propiciou os melhores resultados quanto à biologia de *E. aporema*, enquanto a dieta III apresentou-se como inadequada para a criação do inseto (Tabela 91). Os insetos mantidos na dieta I apresentaram um período larval médio significativamente inferior e maior peso médio de pupas que aqueles verificados para a dieta II. Verificou-se, ainda, que os adultos obtidos na dieta I apresentaram menor proporção entre machos e fêmeas, o que também se constituiu em vantagem desta dieta comparada à dieta II. Observou-se mortalidade larval de 30,0 e 33,7%, respectivamente para as dietas I e II, enquanto os insetos mantidos na dieta III apresentaram mortalidade larval muito elevada (95%). Em termos da mortalidade total observada (da eclosão das larvas à emergência dos adultos), os insetos mantidos na dieta I apresentaram mortalidade de 36,0% comparada a 47,5 e 96,2% nas dietas II e III, respectivamente. Os dados referentes à dieta III não foram comparados estatisticamente aos dados referentes às outras duas dietas, em virtude da elevada mortalidade larval verificada nes

ta dieta, com conseqüente número reduzido de exemplares renascentes para permitir a comparação das médias. Os dados obtidos quanto à duração das várias fases do inseto, nas dietas I e II, são semelhantes àqueles obtidos em folhas de soja por outros autores. O presente trabalho serviu de base para o estabelecimento de uma criação massal de *E. aporema* em dieta artificial na EMBRAPA-CNPSO, a qual já vem sendo mantida há dois anos (aproximadamente 20 gerações), sem que tenham sido detectados problemas como mal formação e baixa produção de ovos dos adultos.

TABELA 90. Composição das dietas artificiais testadas para a broca das axilas, *Epinotia aporema*. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, PR. 1985.

Componentes	Quantidade por 1000ml de água		
	Dieta I	Dieta II	Dieta III
Agar	18,7g	18,7g	28,6g
Feijão moído	62,5g	62,5g	-
Soja moída	-	-	41,5g
Germe de trigo	50,0g	50,0g	64,9g
Farelo de trigo	-	-	14,3g
Caseína	25,0g	25,0g	28,6g
Levedura	31,2g	31,2g	22,0g
Sucrose	-	-	58,4g
Folha seca e moída de alfafa	50,0g	-	14,3g
Folha seca e moída de tremoço	-	50,0g	-
Ácido ascórbico	3,0g	3,0g	11,7g
Ácido sórbico	1,5g	1,5g	-
Ácido benzóico	-	-	2,2g
Mistura de vitaminas	7,0ml	7,0ml	7,0ml
Metil parabem	2,5g	2,5g	2,2g
Formol 40%	3,0ml	3,0ml	-
Formol 10%	-	-	7,1ml

Obs. Dietas I e II modificadas a partir da dieta da lagarta da soja, *Anticarsia gemmatilis*. Dieta III modificada da dieta de *Cidra pomonella* (Shumakov et al. 1977).

TABELA 91. Influência de três dietas artificiais sobre diferentes parâmetros biológicos e mortalidade da broca das axilas, *Epinotia aporema*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Variável	Tratamento ¹			CV (%)
	Dieta I	Dieta II	Dieta III	
Período larval médio (dias)	16,9a	18,3b	36,0 ²	12,4
Mortalidade larval (%)	30,0	33,7	95,0	-
Duração média do período de pupa (dias)	10,9a	10,4b	11,7 ²	7,6
Peso médio de pupas (mg)	15,4a	13,8b	10,1 ²	10,5
Mortalidade de pupas (%)	9,0	21,0	25,0	-
Período desde a eclosão larval a emergência dos adultos (dias)	27,8	28,7	47,7	-
Mortalidade Total (%)	36,0	47,5	96,2	-
♂ / ♀	1,57	2,06	-	-

¹Médias seguidas pelas mesmas letras, nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade

²Médias não comparadas estatisticamente as dos outros tratamentos, devido a elevada mortalidade larval e reduzido número de exemplares remanescentes.

Experimento: Ocorrência de piolho-de-cobra em soja

Beatriz S. Corrêa-Ferreira e Flávio Moscardi

Nesta última safra (1984/85) detectou-se a ocorrência do diplôpodo, comumente conhecido por "piolho-de-cobra", atacando lavouras de soja, especialmente nas regiões de Sertaneja, Marialva e Tibagi (PR). O problema ocorreu sempre em áreas de plantio direto, o que é explicado pelas condições de temperatura e umidade do solo típicas deste sistema e, também, a não movimentação do solo que favorecem a proliferação dos piolhos-de-cobra. É a primeira citação de infestações em soja a nível de causar preocupação, mas sabe-se entretanto, pela literatura, que, na França, altas populações desses diplópodos ocorrem em lavouras de amendoim, colza e pepino. Devido ao problema ocorrido com a total falta de informação existente, instalou-se este experimento visando encontrar algum controle aos piolhos-de-cobra em soja.

O experimento foi instalado em lavoura comercial no município de Sertaneja, usando-se o delineamento de blocos casualizados com oito tratamentos e três repetições. As parcelas constaram de cinco linhas de soja de 5m de comprimento, deixando-se cinco linhas entre os blocos. As avaliações dos tratamentos, realizados nas três filas centrais, foram feitas 1 e 4 dias após a aplicação, anotando-se o número de piolhos de cobra vivos em 1m de fila repetidos quatro vezes por parcela. Posteriormente, mais dois testes foram instalados em laboratório e casa de vegetação, sendo para este último usados dois produtos, carbaril e acefato, na formulação de pó, misturados a 2% na semente de soja. Esta semente foi plantada em caixas, numa densidade de 15 sementes por fila, num total de 30/caixa, infestando-se com 20 piolhos-de-cobra/caixa. Paralelamente, usou-se uma testemunha só com piolhos-de-cobra (Testemunha I) e uma outra sem os diplópodos (Testemunha II), para avaliar a percentagem de germinação nos diferentes tratamentos.

A pré-contagem, realizada na área problema em Sertaneja detectou uma infestação média de 8,9 piolhos-de-cobra por metro. Considerando-se o plantio de 27 sementes por metro, efetuado na área, os danos causados por esta população chegaram a reduzir cerca de 40% do "stand" e, ainda, 73% das plântulas que emergiram apresentaram danos nos cotilédones devido ao ataque dos piolhos-de-cobra.

De acordo com os resultados obtidos no teste a campo (Tabela 92), e, tomando-se por base o índice mínimo de 80% de eficiência, nenhum dos produtos usados mostrou-se eficiente no controle desses diplópodos, sendo a maior percentagem de controle obtida com clorpirifós (33,33%). Esses mesmos produtos, mesmo sendo pulverizados diretamente sobre os piolhos-de-cobra, também não efetuaram um bom controle, obtendo-se uma taxa de mortalidade bastante baixa nos diferentes tratamentos (Tabela 92). Esta baixa eficiência dos produtos, contra os piolhos-de-cobra, é explicada pelo seu hábito de permanecer no solo, sendo difícil de serem atingidos pelos produtos e, também, pela

TABELA 92. Eficiência de inseticidas para o controle de piolho-de-cobra. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Dose g i.a./ha	Teste a campo						Nº inicial	Nº de piolhos-de-cobra mortos após 5 dias	E (%)	
		1 Dia após		4 Dias após		N¹	E (%)²				
		N¹	E (%)	N¹	E (%)						
Clorpirifós	600	7,25	-31,81	2,00	33,33			80	36	45	
Penitrotion	500	7,42	-34,90	2,08	30,56			80	20	25	
Monocrotofós	500	6,58	-19,69	2,17	27,78			80	18	22,5	
Deltametrina	7,5	4,00	27,27	2,67	11,11			80	4	5	
Endossulfam	525	4,08	25,75	2,92	2,78			80	1	1,2	
Paratium metílico	480	3,58	34,84	3,08	-2,78			80	0	0	
Carbaril	800	6,00	-9,09	3,33	-11,11			80	0	0	
Testemunha		5,5	-	3,00	-			80	0	0	

¹Número de piolhos de cobra vivos/m (média de três repetições).

²Eficiência calculada pela fórmula de Abbott.

sua espessa cutícula que dificulta a ação dos inseticidas.

Devido à mortalidade de 88,7% causada pelo carbaril em pó, misturado à semente em pré-teste no laboratório, novo teste foi montado em casa-de-vegetação, onde os resultados obtidos (Tabela 93) mostraram que o carbaril matou 65% dos piolhos-de-cobra. Entretanto, como o produto foi misturado à semente, eles acabaram danificando a mesma e ocasionaram uma baixa germinação nesse tratamento (48,33%), não diferindo inclusive da testemunha I. Entretanto, o maior benefício foi mostrado posteriormente na percentagem de cotilédones comidos, detectando-se 0,42% e 24,7% no tratamento com carbaril e testemunha I, respectivamente. Há necessidade, portanto, de se continuar as pesquisas visando encontrar outras alternativas que ocasionem a morte dos piolhos de-cobra sem reduzir a taxa de germinação.

TABELA 93. Eficiência de inseticidas para o controle do piolho-de-cobra em casa de vegetação. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	Mortalidade (%)			Germinação (%)	Cotilédones comidos (%)
	3 dias	6 dias	Total		
Carbaril (PM 80%)	42,5	22,5	65 **	48,33 **	0,42 NS
Acefato (PS 75%)	2,5	10	12,5 NS	45,00 **	8,33 **
Testemunha I	1,25	0	1,25	52,5 **	24,7 **
Testemunha II	-	-	-	89,17	0
Coeficiente de Variação			24,27%	11,95%	25,08%

** Tratamentos que diferem da testemunha

NS Tratamentos que não diferem da testemunha

3. FITOPATOLOGIA

3.1. AVALIAÇÃO DE PERDAS

3.1.1. DETERMINAÇÃO DOS EFEITOS DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE SOJA NA INCIDÊNCIA DE *Sclerotinia Sclerotiorum*

A podridão branca da soja causada por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, é uma das mais importantes doenças da soja no Brasil. Ela é encontrada nas principais áreas de produção dos Estados de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. A doença é mais severa nos estados de Minas Gerais (Vale do Rio Paranaíba) e Paraná (região Sul), nas localidades situadas acima de 800m de altitude, onde há abundante precipitação e temperaturas de 15 a 28°C durante o período de cultura.

Levantamentos de perdas realizadas na safra 82/83, em uma área de 51.000ha nos municípios de São Gotardo(MG) e Castro(PR) demonstraram um nível de prejuízo da ordem de 12%, equivalentes a 3,9 milhões de dólares.

Pesquisas realizadas pelo CNPSo, através de parcelas experimentais, têm mostrado que é possível reduzir a incidência de *S. sclerotiorum* através da rotação e sucessão de culturas com gramíneas (milho e culturas de inverno), pelo manejo da população de plantas por ha e pelo manejo do solo com aração e gradeação. Foi também demonstrado que a aplicação dos fungicidas procimidone, vinclozolin e iprodione, além do controle biológico com *Trichoderma* sp., reduziram a incidência da podridão branca da haste.

Com os objetivos de determinar: a. os níveis de incidência e de perdas causadas pela podridão de Sclerotinia; e b. a eficiência das práticas anteriormente estudadas na redução da incidência da doença a nível de lavoura, três experimentos foram realizados em diversas lavouras da Sociedade Cooperativa de Castrolândia Ltda., Castro, PR, em cooperação com o setor técnico dessa cooperativa e os agricultores.

Experimento 1: Avaliação da incidência e níveis de perdas pela podridão branca da haste em lavouras de soja com diferentes sistemas de rotação e/ou sucessão de culturas

José T. Yorinori, Hans Peeten*, Josué N. Pavei** e
Hélio P. Velho**

Com a finalidade de comparar níveis de incidência e de perdas por podridão de Sclerotinia em soja entre propriedades com diferentes

*Engº Agroº da Cooperativa de Laticínios Central do Paraná, Castro, PR.

**Engº Agroº da Sociedade Cooperativa Castrolândia Ltda., Castro, PR.

sistemas de práticas culturais 16 propriedades foram estudadas.

Em cada propriedade foi anotada a prática cultural (rotação e/ou sucessão de cultura e pousio) adotada antes da última safra de soja.

A avaliação do nível de incidência (NI%) foi baseada na contagem do número total de plantas e de plantas infectadas em 2m de linha, em oito pontos da lavoura, transformado em porcentagem de plantas infectadas.

A determinação do nível de danos (ND%) em cada lavoura foi feita da seguinte maneira: em cada lavoura, no ponto de colheita foram colhidos oito feixes (repetições de 10 plantas tomadas ao acaso, de plantas sadias e plantas infectadas independentemente do grau de infecção; os feixes de plantas foram trilhados separadamente, pesadas as sementes, e determinada a porcentagem média da diferença da produção entre as plantas sadias e infectadas).

O nível de perda (NP%) em cada lavoura foi determinado utilizando-se a seguinte fórmula:

$$NP(\%) = \frac{NI(\%) \times ND(\%)}{100}$$

onde:

NP(%) = % do nível de perda da produção na lavoura;

NI(%) = nível de infecção ou % de plantas infectadas na lavoura, e

ND(%) = nível de danos ou % de perda da produção nas plantas infectadas.

Durante a safra 84/85 a condição climática na área de Castrolanda foi altamente favorável à incidência da podridão de Sclerotinia. Na Fig. 50 são apresentadas as precipitações ocorridas no período de novembro de 1984 a abril de 1985. As precipitações médias mensais foram de: novembro 366mm, dezembro 205,7mm, janeiro 82,1mm, fevereiro 160,7mm, março 102,1mm e abril 119mm. A precipitação total nos cinco meses considerados foi de 1.036,1mm.

Nas 16 propriedades avaliadas (Tabela 94) houve uma média de 22,5% de plantas infectadas, 76% de redução na produção das plantas infectadas e uma perda média de rendimento na lavoura de 17,1% ou 593,6 kg/ha (aproximadamente 10 sacos de 60kg/ha). Apenas nas 16 lavouras avaliadas e considerando-se uma área de plantio aproximada de 300ha, foram perdidos 3.000 sacos de soja, num valor de Cr\$ 156milhões (Cr\$ 52.000/60kg).

Considerando-se que a área plantada com soja no âmbito da Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda, na safra 84/85 foi de 15.100ha, e baseando-se na perda média estimada de 10 sacos/ha, o volume total de perda foi de 151.000 sacos ou Cr\$ 7,85 bilhões. (a Cr\$ 52.000/60kg).

A análise comparativa entre os diversos sistemas de produção (rotação e/ou sucessão de culturas) e a incidência de *S. sclerotiorum* (Tabela 94) não permite tirar conclusões sobre os possíveis efeitos desses sistemas no aumento ou diminuição da doença.

Apenas em dois casos o plantio da soja foi pelo método conven

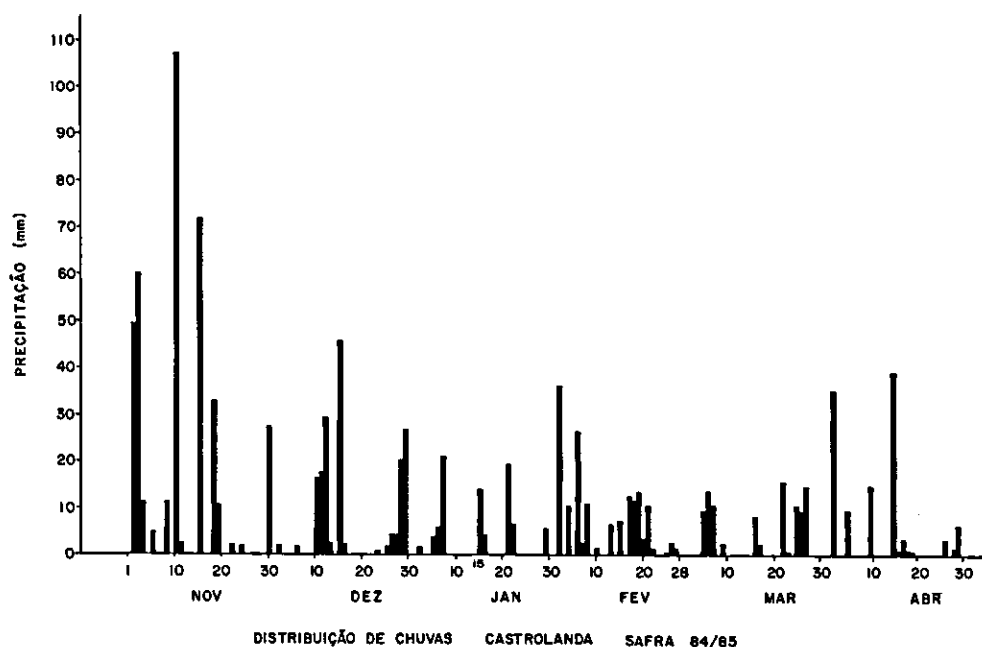


FIG. 50 . Distribuição de chuvas no período de plantio à colheita de soja na área da Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda., safra 1984/85. Soc. Coop. Castrolanda Ltda./EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 94 . Níveis de incidência e de perdas por *Sclerotinia sclerotiorum* em lavouras de soja com diferentes sistemas de produção em Castrolanda, Castro. Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Propriedade	Cultivar	Sistema de Produção ^{1/}	Rendimento kg/ha	Área (ha)	NI ^{2/} (%)	ND ^{3/} (%)	NP ^{4/} (%)
A. Rossoski	Davis	tr-SJ-ps-SJ(D)	1980	20	38,7	46,6	18,0
CCLPL - P. Fomento	BR-6	SJ-az-SJ(D)	2400	18	18,5	91,2	16,9
G. van Arragon	Bragg	M-tr-SJ(D)	2941	40	26,5	26,3	22,9
G. van Arragon	FT-3	Ar-ps-SJ(D)	3088	12	14,9	77,2	11,5
Harm Barkema	FT-4	Ar-az-SJ(D)	3000	12	19,1	85,6	16,3
H. de Boer	Bragg	SJ-az-SJ-av-SJ(D)	3200	18	19,3	78,0	15,1
H. Noordegraaf	Bragg	Pasto-SJ-ps-SJ-tr-SJ(D)	3700	30	27,1	90,0	24,4
Hendrik Petter	Pérola	ps-az-SJ-az-SJ(D)	2830	?	17,1	66,1	11,3
Jan Treur	Davis	M-az-SJ(D)	2820	15	32,1	68,5	22,0
Johan C. Kiers	Bragg	SJ-az-SJ(D)	3270	18	37,9	70,7	26,8
Lambert Petter	Pérola	ps-az-SJ-az-SJ(D)	3000	?	19,5	82,9	16,2
Otto W.H. Quast	Pérola	tr-SJ-ps-SJ(D)	2760	?	14,3	63,9	9,1
Pier V. Langendyk	Bragg	M-av-SJ(D)	2700	35	20,7	82,7	17,1
Roelof Petter	Bragg	av-M-az-SJ(D)	2380	12	3,6	55,1	2,0
Ubel van des Vinne	Davis	ps-ps-SJ(C)	2903	10	40,9	88,8	36,3
Ubel Salomons	Davis	M-az-SJ(D)	3049	12	9,5	82,5	7,8
Média			2876,3		22,5	76,0	17,1

^{1/} Rotação e/ou sucessão: Ar = arroz; av = aveia; az = azevem; M = milho; ps = pousio; SJ = soja; tr = trigo; (C) = plantio convencional; (D) = plantio direto.

^{2/} NI(%) - nível de infecção = % de plantas infectadas na lavoura.

^{3/} ND(%) - nível de dano = % da diferença de rendimento entre plantas saudáveis e infectadas.

^{4/} NP(%) - nível de perda = NI(%) x ND(%) / 100 = % de perda de rendimento verificado na lavoura.

TABELA 95. Níveis de incidência (% de plantas infectadas) de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja, em lavouras com diferentes sistemas de produção e diferentes níveis de fertilidade do solo em Castrolanda, Castro. Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Propriedade	Data da análise do solo	Sistema de Produção	Cultivar	Nível de fertilidade ^{1/}							^{2/} NI (%)	^{3/} NP (%)
				pH	C (%)	Ca+Mg (me/100ml)	P ppm	K ppm				
Bernard van Arragon	1985		FT-4	4,7	2,9	9,8	30	84	5,1			^{4/}
Harm A. Barkema	1984		Bossier	5,1	-	4,7	18	66	0			-
Harm A. Barkema	1984	Ar-az-SJ(D) ^{5/}	FT-4	5,1	-	7,5	38	50	19,1	16,3		
Hendrik Jan Noordegraaf	1984		Davis	5,7	-	3,4	18	62	3,6			-
Hendrik Petter	1984	ps-az-SJ-az-SJ(D)	Pérola	5,1	-	2,9	19	120	17,1	11,3		
Johan C. Kiers	1985	SJ-az-SJ(D)	Bragg	5,1	3,2	3,2	5	105	37,9	26,8		
Johan C. Kiers	1985		Davis	5,9	2,5	6,4	10	84	3,1			-
Lambert Petter	1984	ps-az-SJ-az-SJ(D)	Pérola	5,6	-	7,1	5	120	19,5	16,2		
Otto W. H. Quast	1982	tr-SJ-ps-SJ(D)	Pérola	5,1	3,2	2,6	6	103	14,3	9,1		
Pier V. Langendyk	1985	M-av-SJ(D)	Bragg	4,3	3,2	3,9	16	112	20,7	17,1		
Roelof A.J. Kassies	1983		IAC-4	6,1	-	5,1	26	64	2,5			-
Roelof Petter	1985	av- M-az-SJ(D)	Bragg	4,4	-	5,0	17	86	3,6	2		
Ubel van der Vinne	1985	ps-ps-SJ(D)	Davis	5,0	3,2	5,1	12	29	40,9	36,0		

^{1/} Nível de fertilidade: pH (determinação em CaCl₂); C = baixo: <0,8% (1,5% M.O.)
médio: 0,8 - 1,4% (1,5-2,5% M.O.)
alto: >1,4% (>2,5% M.O.)

Ca + Mg (me/100ml): baixo = <2,4; médio = 2,4 - 4,8; alto = >4,8;

P (ppm): baixo = <6; médio = 6 - 12; alto = >12;

K (ppm): baixo = <40; médio = 40 - 120; alto = >120.

^{2/} NI (%): nível de infecção = % de plantas infectadas na lavoura.

^{3/} NP (%): nível de perda = % de perda de rendimento na lavoura.

^{4/} - Dados não disponíveis.

^{5/} - (D) = plantio direto.

cional (aração + gradagem) e nesses as incidências de *S. sclerotiorum* foram maiores (38,7 e 40,9% de plantas infectadas), contrariando informações anteriores. Em um dos dois casos, o plantio da soja foi antecipado pelo pousio de inverno, uma cultura de soja e uma de trigo; no outro caso, a soja foi antecedida por pousio no inverno e verão.

A média de plantas infectadas por lavoura onde houve dois plantios sucessivos de soja no verão (24%) foi ligeiramente superior à média de plantas infectadas (20,9%) nas lavouras onde a soja foi antecedida por uma cultura de gramínea ou pousio no inverno e por uma cultura de gramínea (arroz ou milho) no verão.

A alta incidência generalizada da podridão branca, independentemente do sistema de cultura adotado, deve ser favorecida principalmente pelas altas precipitações (Fig. 50) e temperaturas favoráveis ao fungo, e pela prática do sistema de plantio direto na região.

Além da condição climática e do sistema de plantio direto que podem estar favorecendo a alta incidência da doença, os níveis de fertilidade do solo (teor de matéria orgânica e/ou fósforo) (Tabela 95) estão em níveis altos e com tendência à predisposição das plantas à podridão branca. Os níveis de matéria orgânica (%C de 2,5 a 3,2 = % M.O. de 4,25 a 5,44) que seria considerado alto ($C > 1,4\%$ = M.O. $> 2,5\%$) pela análise de solo; e em contra partida, os níveis de potássio estão apenas em níveis médios.

Pelas informações coletadas, os níveis de fertilidade (falta ou excesso) das lavouras devem estar contribuindo bastante para a maior incidência da podridão branca da haste na área da Castrolândia. Esses aspectos serão objetos de estudos nas próximas safras de soja.

Experimento 2: Avaliação da influência de população de plantas na incidência da podridão branca da haste em soja

José T. Yorinori, Hans Peeten*, Josué N. Pavei** e
Hélio P. Velho**

O estudo foi conduzido em seis lavouras com histórico de ocorrência de *S. sclerotiorum* e uma área nova (H.A. Barkema) e teve como objetivo comparar a incidência da doença na área do agricultor e em áreas com populações pré-estabelecidas de 200, 450 e 600 mil plantas por hectare.

Para o estabelecimento de populações diferenciadas da lavoura, foi feita a semeadura da soja com duas passadas da semeadeira na mesma área. Dessa forma, o espaçamento normal de 50cm entre linhas foi reduzido pela metade, e o ajustamento das populações foi feito através de desbaste, deixando-se 5, 11 e 15 plantas/m para se obter populações

*Engº Agroº da Cooperativa de Laticínios Central do Paraná, Castro, PR.

**Engº Agroº da Sociedade Cooperativa Castrolândia Ltda., Castro, PR.

de 200, 450 e 600 mil plantas/ha, respectivamente.

O tamanho das parcelas foi de 3m x 4m, com 12 linhas na área da população ajustada e 6 linhas na lavoura. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com a seguinte modificação: as quatro parcelas que representaram a população da lavoura foram alocadas na área da lavoura, adjacente à faixa das parcelas com população ajustada.

As avaliações feitas foram: a. contagem do número total de plantas infectadas em 8 linhas de 3m (área de 2m x 3m), de cada parcela com população ajustada (espaçamento de 0,25m entre linhas) e em 4 linhas de 3m, de cada parcela na área da lavoura (espaçamento de 0,5m entre linhas); b. colheita e avaliação do rendimento em parcela de 2m x 3m.

A incidência de *S. sclerotiorum* nas seis propriedades estudadas e nos quatro tratamentos (200, 450 e 600 mil plantas/ha e área da lavoura) variou, em média, de 3 a 37,3% de plantas infectadas (Tabela 96). Uma análise conjunta dos tratamentos nas seis propriedades parece indicar uma tendência de maior incidência da doença na população de 600 mil plantas/ha. A incidência da doença nas lavouras onde a população de plantas variou de 225 a 333 mil plantas/ha foi, em média, menor do que nas áreas onde a população foi ajustada, sendo menor do que na população ajustada para 200 mil plantas/ha, com espaçamento de 0,25m entre linhas. Isso parece indicar que diferentes espaçamentos entre linhas, com a mesma população, afetam a incidência de *S. sclerotiorum*.

A grande variabilidade do experimento, indica que a incidência de *S. sclerotiorum* é bastante irregular, dificultando a execução de experimentos com parcelas a nível de lavoura.

Na média das propriedades, não houve diferença de rendimento entre as populações de 200, 450 e 600 mil plantas/ha (Tabela 96), porém foram geralmente superiores ao rendimento da lavoura.

Os resultados parecem indicar a necessidade de estudos sobre a interação de espaçamentos com populações de plantas sobre a incidência de *S. sclerotiorum* em soja.

Experimento 3: Avaliação do efeito da aplicação de fungicidas e *Trichoderma* sp. na incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja

José T. Yorinori, Hans Peeten*, Josué N. Pavei** e
Hélio P. Velho**

A fim de avaliar a viabilidade do uso de fungicidas e do fungo *Trichoderma* sp., anteriormente demonstradas como eficientes no controle de *S. sclerotiorum* em soja, quatro fungicidas e um isolado de

*Engº Agrº da Cooperativa de Laticínios Central do Paraná, Castro, PR.

**Engº Agrº da Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda., Castro, PR.

TABELA 96. Incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* em soja e variação do rendimento em função da variação da população de plantas, em Castrolanda, Castro, PR. Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Propriedade	Cultivar	População lavoura ^{1/} (x1000)	População (x1000) e % de plantas ^{2/} infetadas por <i>S. sclerotiorum</i>				População (x1000) e rendimento (kg/ha)			
			200	450	600	lavoura ^{1/}	200	450	600	lavoura ^{1/}
H.A. Barkema	FT-4	262	14,2	28,8	25	17,7	3139	3155	2904	2629
Jan Treur	Davis	225	27,5	19,3	19,4	27,8	3599	3708	3728	3256
Johan C. Kiers	Bragg	321	15,8	18,5	30,7	10,8	3515	2900	3699	2744
Johan C. Kiers	Davis	333	5,5	3,0	3,5	3,1	2702	2601	2714	2690
Johan van Arragon	FT-2	271	5,4	15,9	20,5	18,3	2947	3643	3268	3311
Kendrik Jan Noordegraaf	Davis	333	37,3	19,3	25,6	3,6	3442	2911	3212	2693
Média		291	17,6	17,5	20,8	13,5	3224	3153	3254	2887

^{1/}População - lavoura(x1000) = espaçamento de 0,5m entre linhas e 20-25 sementes/m; média de quatro repeti-
ções, parcelas de 6m².

^{2/}População - ajustada (x1000) = espaçamento de 0,25m entre linhas e 5(200), 11(450) e 15(600) plantas/m de
linha; média de quatro repetições, parcelas de 6m².

Trichoderma sp. foram aplicados em parcelas de 50m² (5m x 10m) em lavou-
ras de 'Bragg' (plantio: 20/11/84), 'IAC-4' (plantio: 19/12/84), FT-4 (plan-
tio: 11/84).

Os fungicidas e dosagens do produto comercial utilizados por
hectare foram: dicloran (Allisan 75PM, 1,2kg), iprodione (Rovral 50PM,
2kg), vinclozolin (Ronilan, 1kg) e procimidone (Sumilex 50PM 1,5kg).

O fungo *Trichoderma* sp. foi cultivado em meio de semente de a-
veia preta (*Avena strigosa*). O meio de cultura foi preparado deixando-
-se as sementes de aveia preta imersas em solução de sacarose a 2% duran-
te 24 horas. Passado esse período, o excesso de solução foi drenado, pe-
sado em porções de 1kg, colocado em sacos de polipropileno e autoclavado
durante 1 hora a 1,5 atmosfera de pressão e 121°C. As sementes de aveia
foram então inoculadas com uma suspensão de esporos do fungo previamente
cultivado em meio de BDA (batata-dextrose-agar) durante 7 dias, e agita-
das para distribuição uniforme do inóculo. Após 15 dias de inoculação
em ambiente normal de laboratório, o inóculo para aplicação no campo foi
preparado no local de aplicação suspendendo-se os esporos produzidos por
1kg de meio de aveia em 8 litros de água. A concentração de esporos ob-
tida foi de aproximadamente 1×10^7 esporos/ml.

Em cada parcela de 50m² foram aplicados 2l de suspensão (400l/ha)
de fungicidas e de esporos de *Trichoderma* sp. A aplicação foi feita utili-
zando-se um pulverizador costal de 18 litros, com a adaptação de uma bar-
ra com três bicos cones, sendo um dirigido para o solo e dois laterais,
estes para atingir a planta do nível do solo até cerca de dois terços da
altura. As aplicações foram feitas nos estágios R4-5 (máximo de
alongamento das vagens, porém, antes do início do enchimento de grãos)
para a cultivar Bragg e R3 (início de formação de vagem) para as culti-
vares IAC-4 e FT-4. Na cultivar Bragg havia apenas iniciada a incidên-
cia de *S. sclerotiorum*, enquanto nas demais não havia sido constatada a
doença.

A avaliação do efeito das aplicações foi baseada na porcenta-
gem de plantas infectadas por tratamento e no rendimento obtido.

Os resultados obtidos (Tabela 97) não indicaram nenhum efeito
dos fungicidas e do *Trichoderma* sp. sobre a incidência de *S. sclerotiorum*
ou sobre o rendimento. Os níveis médios (%) de plantas infectadas por
cultivar e entre os tratamentos variaram de 4,1% (Rovral) a 10,3%
(*Trichoderma* sp.), para a cultivar Bragg; de 4,1% (Sumilex) a 8,1% (Alli-
san), para a cultivar FT-4; e de 2,1% (*Trichoderma* sp.) a 10,4% (Ronilan),
para a cultivar IAC-4. Os níveis médios (%) de plantas infectadas nas
testemunhas foram de 6,1% (cv. Bragg), 5,1% (cv. FT-4) e 2,5% (cv. IAC-4).

Os rendimentos médios (kg/ha) por cultivar e entre os tratamen-
tos, variaram de 2.979 (Ronilan) a 3.184 (*Trichoderma* sp.), para a cv.
Bragg; de 2.034 (Ronilan) a 3.288 (testemunha), para a cv. FT-4; e de
2.476 (Ronilan e Sumilex) a 2.761 (testemunha), para a cv. IAC-4.

TABELA 97 . Incidência de podridão branca da haste e rendimento (kg/ha) da soja em áreas de lavouras tratadas com fungicidas e *Trichoderma* sp. para o controle de *Sclerotinia sclerotiorum*. Sociedade Cooperativa Castrolanda Ltda. EMBRAPA - CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento ^{1/} (kg ou l p.c./ha)	Cultivar, nível de infecção (NI%) e rendimento (kg/ha)							
	Bragg		FT-4		IAC-4		Média	
	NI%	kg/ha	NI%	kg/ha	NI%	kg/ha	NI%	kg/ha
Allisan - 1,2	8,9 ^{2/}	3137 ^{3/}	8,1	3169	2,8	2649	6,6	2985
Rovral - 2,0	4,1	3177	4,5	3129	5,3	2652	4,6	2986
Ronilan - 1,0	7,0	2979	6,6	3034	10,4	2476	8,0	2830
Sumilex - 1,5	8,9	3092	4,1	3209	2,8	2476	5,3	2926
<i>Trichoderma</i> sp. 1 x 10 ⁷ esporos/ml	10,3	3184	7,4	3216	2,1	2683	6,6	3028
Testemunha	6,1	3096	5,1	3288	2,5	2761	4,6	3048

^{1/} Aplicação de fungicidas e *Trichoderma* sp. feita no estágio R4.5 para a cultivar Bragg e estágio R3 para as cultivares FT-4 e IAC-4.

^{2/} Nível de infecção (NI%): porcentagem de plantas infectadas por *S. sclerotiorum*; média de quatro repetições de 6m².

^{3/} Rendimento: média de quatro repetições de 6m².

3.1.2. EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Septoria glycines*

A gradativa queda de produtividade da soja nas regiões mais tradicionais de cultura do Brasil tem suscitado uma série de perguntas sobre quais seriam as possíveis causas dessa redução. Entre os diversos fatores apontados (manejo inadequado da cultura resultando em erosão, empobrecimento e compactação do solo, ausência de rotação e/ou sucessão de culturas), a incidência de doenças na parte aérea, principalmente a mancha parda (*Septoria glycines*) tem chamado a atenção nos últimos anos. Mais recentemente tem sido observado que, além da mancha parda, o crestamento foliar causado por *Cercospora kikuchii* parece estar contribuindo na redução da produtividade.

Cada vez está se tornando mais frequente observar lavouras que chegam na fase de maturação apresentando folhas com aspecto de crestamento, de coloração castanha a castanho-escura, em vez do amarelo-dourado da senescência natural.

Estudos sobre a influência da *S. glycines* e *C. kikuchii* no Estado do Paraná têm mostrado que em anos considerados normais, os níveis de perdas podem atingir a 769 kg/ha (12,8 sacos de 60kg ou Cr\$ 665.600/ha) (Cr\$ 52.000/saco).

Experimentos realizados no CNPSO têm mostrado também que os níveis de danos podem variar dependendo da cultivar, da época do plantio, e das condições climáticas. A nível de lavoura (safra 1983 / 84), foi verificado um nível de perda de 24,8% (556,4 kg/ha ou Cr\$ 482.213/ha a Cr\$ 52.000/60kg).

Os níveis de perdas observados demonstram a necessidade de pesquisar medidas de controle que reduzam os prejuízos ocasionados pelas doenças foliares.

Na safra 84/85 foram realizados quatro experimentos com os objetivos de determinar: a) a eficiência relativa de fungicidas comerciais no controle de doenças da parte aérea e na determinação do potencial de perdas causadas; b) os níveis de suscetibilidade ou tolerância a doenças foliares (*S. glycines* e *C. kikuchii*) nas cultivares Bragg, Davis, IAS 5, Paraná e Pérola; c) a curva de ganho de peso dos grãos nos diferentes estádios de enchimento da vagem até a maturação; e d) a eficiência da mistura de fungicidas comerciais com o inseticida Thiodan 35CE (Endosulfan) para o controle simultâneo de doenças foliares e percevejos.

TABELA 98. Nível de desfolha em cinco cultivares de soja tratadas com fungicidas para controle da mancha parda (*Septoria glycines*) e cresta mento foliar (*Cercospora kikuchii*), avaliação feita no momento em que a testemunha tingiu o estádio R8. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.^{1/}

Tratamento	Kg ou ℓ p.c./ha	% de desfolha					Média
		Bragg	Davis	IAS 5	Paraná	Pérola	
T1. Testemunha		94,0 ^{2/}	75,0	69,0	98,2	89,2	85,1
T2. Benomil (Benlate 50PM)	0,5 ^{3/}	89,2(-4,8) ^{4/}	72,0(-3,0)	60,6(-8,4)	98,0(-0,2)	62,0(-27,2)	76,4(-8,7)
T3. Acetato de trifenil estanho (Brestan 20PM)	1,5	94,0(0,0)	81,0(6,0)	69,0(0,0)	98,4(0,2)	90,0(1,2)	86,5(1,4)
T4. Thiofanato metílico (20%) + chlorotalonil 50%) (Cerconil 70PM)	1,5	80,8(-13,2)	75,0(0,0)	83,0(14,0)	98,8(0,6)	59,0(-30,2)	79,3(-5,8)
T5. Thiofanato metílico (14%) + chlorotalonil 35%) (Cerconil 49F)	1,5	82,0(-12,0)	51,0(-24,0)	70,0(1,0)	97,8(0,4)	73,0(-16,2)	74,8(-10,3)
T6. Carbedazin MBC (Delsene 75PM)	0,34	90,2(-3,8)	76,0(1,0)	69,0(0,0)	97,2(1,0)	83,0(-6,2)	83,1(-2,0)
T7. Hidróxido de trifenil estanho (Mertin40F)	0,5	95,0(1,0)	73,0(-2,0)	60,0(-9,0)	98,2(0,0)	86,2(-3,0)	82,5(-2,6)
T8. Mertin 40F + thiabendazol (Tecto 40F)	0,5+0,5	91,0(-3,0)	77,0(2,0)	68,0(-1,0)	98,4(0,2)	76,0(-13,2)	82,1(-3,0)
T9. Captafol (Orto Difolatan 4F)	2,0	89,4(-4,6)	70,0(-5,0)	59,0(-10,0)	98,4(0,2)	90,6(1,4)	81,5(-3,6)
T10. Thiabendazol (Tecto 40F)	1,0	94,2(0,2)	78,0(3,0)	65,0(-4,0)	96,8(-2,6)	77,0(-12,2)	82,2(-2,9)

^{1/} Estádio R8: estágio de maturação fisiológica ou mais de 50% de desfolha, porém, antes do ponto de colheita (R9).

^{2/} Desfolha baseada em avaliação visual; média de quatro repetições.

^{3/} Dosagem (kg ou ℓ /ha) do produto comercial.

^{4/} Números entre parênteses indica a diferença da porcentagem de desfolha em relação à testemunha.

TABELA 99 . Rendimento (kg/ha) de cinco cultivares de soja submetidas a tratamentos com fungicidas. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Fungicida (kg ou l p.c./ha) ^{1/}	Rendimento/cultivar					Média (diferença) kg/ha
	Pérola 82/83-83/84	Bragg ^{2/}	Davis ^{2/}	IAS ^{2/}	Paraná ^{2/}	Pérola ^{2/}
T1. Testemunha	2720,5	2633 ^{3/}	2503	3026	2585	3093
T2. Benomil (Benlate 50PM) (0,5kg)	3165(444,5) ^{4/}	2508(-125) ^{4/}	2659(156,0)	2851(-175,0)	2490(-95,0)	3234(141,0)
T3. Acetato de trifenil estanho (Brestan 20PM) (1,5kg)	3057,5(337,0)	2303(-330)	2655(152,0)	2877(-149,0)	2750(165,0)	3323(230,0)
T4. Thiofanato metílico (20%) + chlorotalonil 50%) (Gerconil 70PM) (1,5kg)	3274(553,5)	2497(-136)	2607(104,0)	2892(-134,0)	2642(57,0)	3366(270,1)
T5. Thiofanato metílico (14%) + chlorotalonil 35%) (Gerconil 49F) (1,5l)	3213(492,5)	2359(-274)	2980(477,0)	2856(-170)	2523(-62,0)	3067(-26,0)
T6. Carbendazin MBC (Delsene 75PM) (0,34kg)	3200,5(480,0)	2503(-130)	2774(271,0)	2809(-217,0)	2704(119,0)	3028(-65,0)
T7. Hidróxido de trifenil estanho (Mertin 40F) (0,5l)	3281,5(561,5)	2420(-213)	2727(224,1)	2938(-88,0)	2541(-44,0)	3066(-27,0)
T8. Mertin 40F + thiabendazol (Tecto 40F) (0,5l) + (0,5l)	-	2663(30,0)	2386(-117,0)	2944(-82,0)	2571(-14,0)	3256(163,0)
T9. Captafol (Ortho Difolatan 4F) (2,0l)	3130(409,5)	2315(-318,0)	2825(322,0)	2828(-198,0)	2664(79,0)	3170(77,0)
T10. Thiabendazol (Tecto 40F) (1,0l)	3292(571,5)	2401(-232,0)	2542(39,0)	3036(10,0)	2604(19,0)	3347(254,0)

^{1/} Dosagem do produto comercial (p.c.). Volume de aplicação: 400 l/ha.

^{2/} Data de plantio: 24/11/84. Data de colheita: Bragg e Davis; 2/4/85; IAS 5: 29/3/85; Paraná: 25/3/85; e Pérola: 27/3/85. Datas das pulverizações: Bragg: 22/2 e 11/3/85; Davis e IAS 5: 6/3/85; Paraná: 27/2 e 6/3/85; Pérola: 27/2 e 14/3/85.

^{3/} Rendimento médio de cinco repetições; parcelas de 8m².

^{4/} Números entre parênteses indicam a diferença de rendimento em relação à testemunha.

Experimento 1: Determinação do nível de danos e perdas causadas à soja por doenças da parte aérea (*S. glycines* e *C. kikuchii*) com fungicidas

José T. Yorinori

Esse estudo foi realizado envolvendo cinco cultivares comerciais (Bragg, Davis, IAS 5, Paraná e Pérola) e os seguintes fungicidas e dosagens (kg ou l/ha dos produtos comerciais): a) Benlate 50PM (0,5 kg/ha); b) Brestan 20PM (1,5kg); c) Cerconil 70PM (1,5kg); d) Cerconil 49F (1,5l); e) Delsene 75PM (0,34kg); f) Mertin 40F (0,5l); g) Mertin 40F (0,5l) + Tecto 40F (0,5l); h) Ortho Difolatan 4F (2,0l) e i) Tecto 40F (1,0l).

As cinco cultivares de soja foram semeadas em 14 de novembro de 1984, tendo sido perdidos dois plantios anteriores por falta de chuva.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições e parcelas de 3 x 5m. A área útil para colheita foi de 2 x 4m. Os fungicidas foram aplicados utilizando um pulverizador manual Jacto de 4 litros, com volume de aplicação de 300 l/ha.

As aplicações dos fungicidas foram feitas nos estádios R5-R6 e R6-R7. Estavam previstas duas aplicações em cada cultivar, porém, em virtude do excesso de chuvas, não foi possível obedecer o cronograma previsto. As cultivares Bragg (22/2 e 11/3/85), Paraná (27/2 e 6/3/85) e Pérola (27/2 e 14/3/85) receberam duas aplicações, e as cultivares Davis e IAS 5 receberam apenas uma aplicação (06/03/1985).

A avaliação dos níveis de incidência de doenças foliares foi baseada na observação visual da porcentagem de desfolha no momento em que a parcela testemunha atingiu o estágio de maturação fisiológica (R7-R8), ou mais de 50% de desfolha, porém, antes do ponto de colheita.

A colheita foi feita considerando-se quatro linhas de 4m por parcela.

Na Tabela 98 estão apresentados os resultados da avaliação dos níveis de desfolha por tratamento, por cultivar, a média entre cultivares e a diferença em relação à testemunha sem fungicida.

Os resultados foram inconsistentes mostrando que, de modo geral, não houve efeito dos fungicidas no controle das doenças foliares. Apenas a cultivar Pérola apresentou diferenças mais acentuadas com redução nos níveis de desfolha nos tratamentos com Benlate 50PM, Cerconil 70PM, Cerconil 49F, a mistura Mertin 40F + Tecto 40F e Tecto 40F.

Os resultados das avaliações de rendimento (Tabela 99) mostram que não houve efeito dos fungicidas no controle das doenças foliares ou que as desfolhas não tiveram como causa uma alta incidência das doenças foliares. Ao contrário dos anos anteriores (Tabela 99, cultivar Pérola), a maturação da soja ocorreu normalmente, sem a coloração

TABELA 100. Aumento do peso de sementes de soja do início de formação de grãos (R.5.1) ao ponto de colheita, com e sem aplicação de fungicida. Cultivares Bragg, Davis e Pérola. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Tratamento	Peso (g) de 100 sementes, data da amostragem e estágio de desenvolvimento da soja								
		11 Fev. R 5.1- ^{1/}	15 Fev. R 5.3	21 Fev. R 5.4	27 Fev. R 6	05 Mar. R 6.2	12 Mar. R 6.5	18 Mar. R 7	25 Mar. R 8	04 Mar. R 9
Bragg	sem fungicida	1,1	2,9	5,2	7,4	10,4	12,9	15,5	19,3	18,1
	com fungicida	-	-	-	-	10,1	14,4	17,8	19,7	18,1
Davis	sem fungicida	0,7	2,1	4,8	7,1	8,8	12,1	15,8	17,9	17,3
	com fungicida	-	-	-	-	9,3	12,8	16,3	17,5	17,7
Pérola	sem fungicida		2,5	4,4	6,9	11,2	15,5	17,8	18,2	17,1
	com fungicida		-	-	-	11,4	15,1	17,5	18,6	17,2

^{1/} Estádios de desenvolvimento da soja: R 5.1 a R 5.5 = estádios de enchimento de vagem; R 6 = estágio de volume máximo do grão; R 7 = início de amarelecimento das folhas e vagens a início de desfolha; R 8 = início de desfolha a pré-colheita; e R 9 = ponto de colheita.

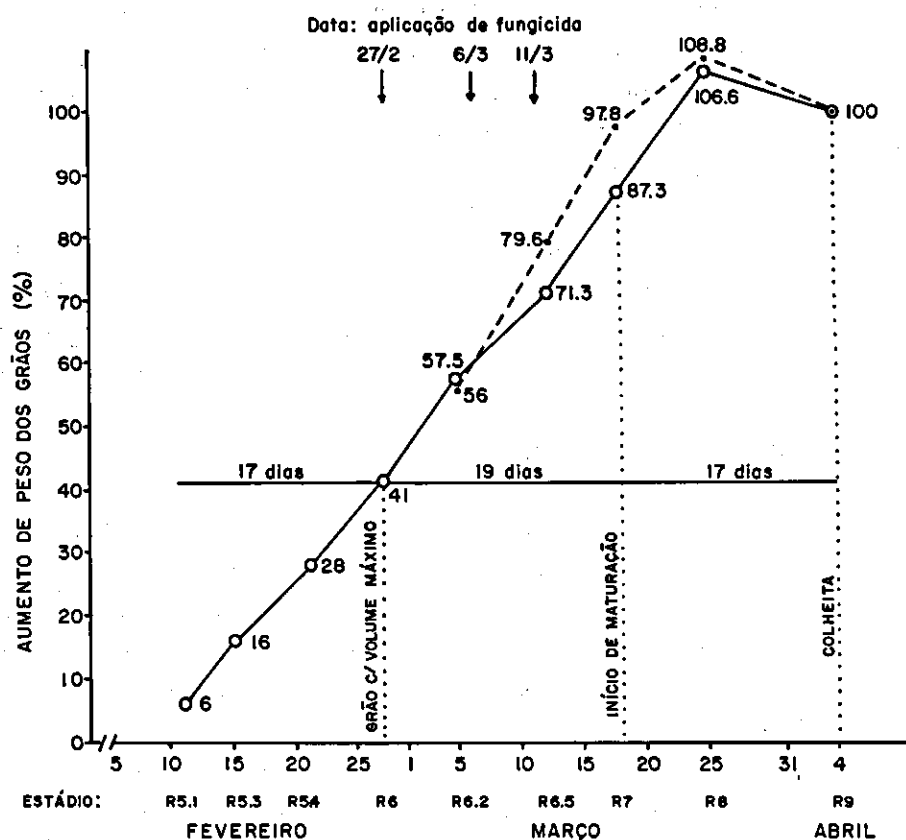


FIG. 51. Porcentagem do peso seco de grãos de soja (c.v. Bragg) nos diferentes estádios de crescimento, em relação ao ponto de colheita; comparação entre área tratada (-----) e não tratada (o—o) com fungicidas (benomil - 0,25kg/ha + mancozeb - 1,6kg/ha) e porcentagem do peso seco de grãos no estágio (R6) previsto para a primeira aplicação de fungicidas. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

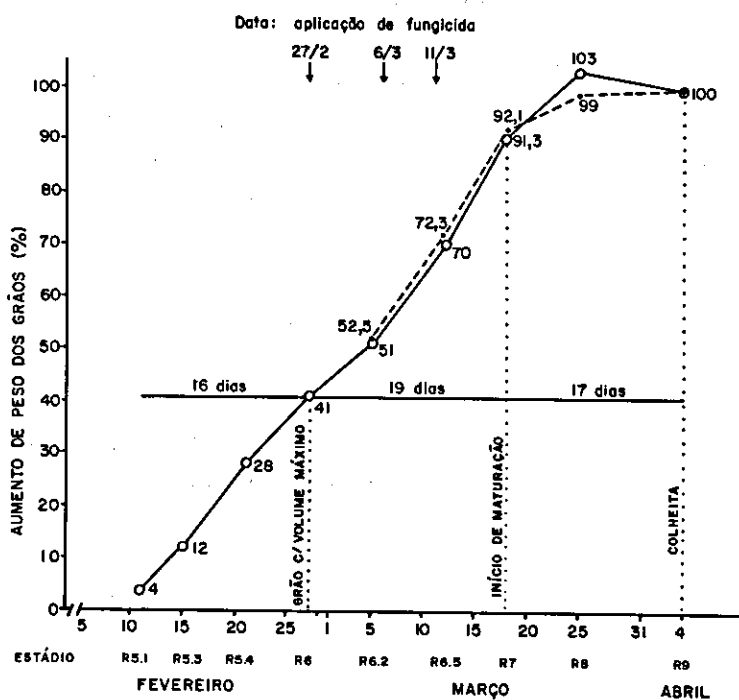


FIG. 52. Porcentagem do peso seco de grãos de soja (c.v. Davis) nos diferentes estádios de crescimento, em relação ao ponto de colheita; comparação entre área tratada (---) e não tratada (o—o) com fungicidas (benomil - 0,25kg/ha + mancozeb - 1,6kg/ha) e porcentagem do peso seco dos grãos no estágio (R6) previsto para a primeira aplicação de fungicidas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

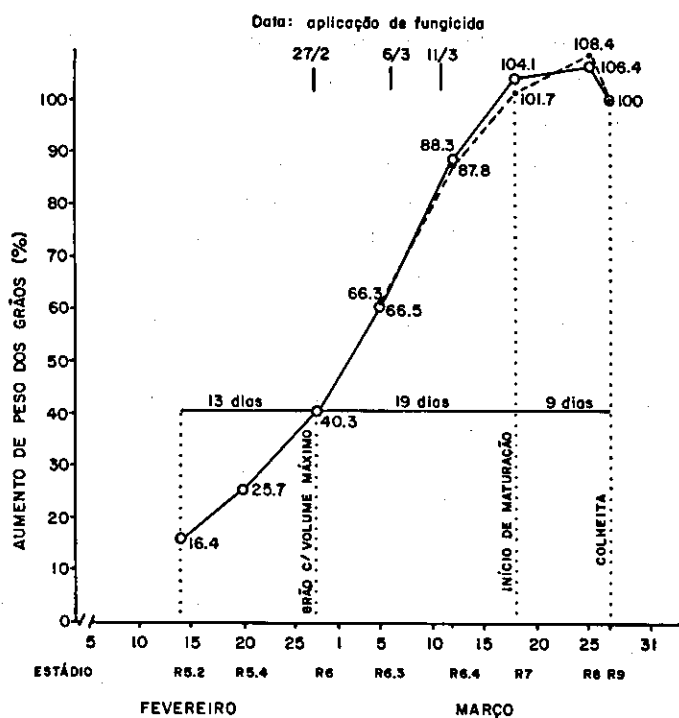


FIG. 53. Porcentagem do peso seco de grãos de soja (c.v. Pêrola) nos diferentes estádios de crescimento, em relação ao ponto de colheita; comparação entre área tratada (---) e não tratada (o—o) com fungicidas (benomil - 0,25kg/ha + mancozeb - 1,6kg/ha) e porcentagem do peso seco de grãos no estágio (R6), previsto para a primeira aplicação de fungicidas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

castanha causada pela incidência simultânea da mancha parda (*S. glycines*) e do crestamento foliar por *C. kikuchii*.

O prolongado período de estiagem ocorrido no mês de janeiro, prejudicando a formação inicial das vagens, e a intensa chuva durante toda a fase de granação devem ter prejudicado a produção inicial de inóculo e o posterior desenvolvimento da doença, além de ter diminuído a eficiência dos fungicidas por lavagem.

A reduzida incidência de doenças da parte aérea não permitiu determinar o grau de tolerância entre as cinco cultivares.

Experimento 2: Determinação da curva de ganho de peso de grãos de soja do início de formação à maturação

José T. Yorinori

Com os objetivos de: a) determinar a evolução do ganho de peso dos grãos em diferentes estádios de crescimento da soja; b) o estádio em que os grãos atingem 50% do peso total; e) o efeito da aplicação de fungicidas no controle de doenças foliares de final de ciclo e sua consequência no aumento do peso de grãos, foram feitas diversas amostragens nas cultivares Bragg, Davis e Pérola. A coleta de amostras foi iniciada no estádio R5 e continuada até o ponto de colheita, a intervalos de 4 a 6 dias. Em cada época de amostragem foram coletadas 50-60 plantas e deixadas secar em casa de vegetação. Após secadas, as vagens foram debulhadas manualmente e determinado o peso de 100 sementes, com cinco repetições por data de coleta.

Para determinar o efeito da aplicação de fungicida no aumento do peso de grãos, uma parte da área foi tratada com a mistura de Benlate 50PM (0,5 kg/ha) + Manzate D80PM (2kg/ha), aplicados entre os estádios R5.5 e R6-R7 (descrição dos estádios de acordo com Herman, J. C. (ed.). How a Soybean Plant Develops. Iowa State University of Science and Technology. Special Report 53. 1982). No presente trabalho a escala foi modificada considerando o ponto de colheita como o estádio R9 e os estádios entre início de desfolha e a pré-colheita como R8. A amostragem de plantas foi idêntica à da área tratada.

Os resultados apresentados na Tabela 100 mostram um aumento linear no ganho de peso.

No momento da primeira aplicação de fungicidas as cultivares Bragg e Davis encontravam-se no início do estádio R6 (grãos totalmente formados), representando 41% do peso do grão colhido (Figs. 51 e 52); a cultivar Pérola encontrava-se no estádio R5.5, com 40,3% do peso do grão colhido (Fig. 53).

Conforme se vê nas Figs. 51, 52 e 53, a aplicação de fungicidas no estádio R5-R6 promoveria o aumento de rendimento pela proteção da planta contra as doenças foliares de final de ciclo, quando faltariam ainda cerca de 60% de peso seco para ser acumulado.

Experimento 3: Avaliação de níveis de perdas por doenças foliares em lavouras de soja

José T. Yorinori e Paulo Roberto Galerani

O experimento foi realizado em uma área de produção da cultivar Bragg, na Fazenda Experimental do CNPSo, Warta, Londrina.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com três repetições e parcelas de 7,5m x 40m. Os produtos e dosagens (i.a./ha) utilizados foram: 1) benomil (Benlate 50PM) 0,5; 2) benomil (0,25) + mancozeb (Manzate D 80PM) 1,6kg; 3) trifenil hidróxido de estanho (Mertin 40F) 0,2ℓ. As aplicações foram feitas utilizando um pulverizador Jacto de 500ℓ e barra de 7m com 14 bicos leque. O volume de aplicação foi de 300 ℓ/ha. Aos fungicidas benomil e benomil + mancozeb foram adicionados o espalhante adesivo Agral na dosagem de 20 cc/100ℓ. Foram feitas duas aplicações: a primeira no estágio R5 (1/3/85) e a segunda no estágio R6 (15/3/85).

Em relação ao ano anterior (safra 83/84) (Tabela 101), o rendimento da safra 84/85 foi bastante inferior, e o fungicida benomil isoladamente apresentou baixa eficiência no controle das doenças foliares. A mistura benomil + mancozeb foi menos eficiente do que no ano anterior, porém, resultou no aumento do rendimento em 11,3%. O fungicida trifenil hidróxido de estanho foi o mais eficiente e permitiu detectar um nível de perda de 23,6% ou 425 kg/ha.

TABELA 101. Níveis de perdas em soja por doenças foliares (*Septoria glycines* e *Cercospora kikuchii*). Avaliações feitas com uso de fungicidas em lavouras da cultivar Bragg, na Fazenda Experimental da Warta. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Fungicida kg ou ℓ i.a./ha	Rendimento	
	1983/84	1984/85
Benomil (0,5)	2612 ^{1/} (368) ^{2/} (16,4) ^{3/}	1928 ^{1/} (10) ^{2/} (0,5) ^{3/}
Benomil (0,25) + Mancozeb (1,6)	2800 (556) (24,8)	2135 (217) (11,3)
Trifenil hidróxido de estanho (0,2)	2724 (480) (21,4)	2370 (452) (23,6)
Testemunha	2244	1918

^{1/} Média de seis amostras de 10m².

^{2/} Diferença de rendimento (kg/ha) em relação à testemunha.

^{3/} Porcentagem da diferença de rendimento em relação à testemunha.

Experimento 4: Determinação da eficiência da mistura de fungicidas com o inseticida endosulfan no controle de doenças da parte aérea e percevejos

José T. Yorinori

Em vista do grande aumento de produtividade verificado nos anos anteriores com a aplicação de fungicidas em soja e a freqüente necessidade de aplicação de inseticidas para controle de percevejos (*Nezara viridula* e *Piezodorus guildinii*) que coincide com a época mais adequada para aplicação de fungicidas, foi realizado um experimento visando avaliar a eficiência de misturas de fungicidas com o inseticida endosulfan.

O experimento foi executado na fazenda experimental do CNPSo (Warta, Londrina) em uma área de produção comercial da cultivar FT-2. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições. Foram utilizadas parcelas de 20m x 8m e as aplicações dos fungicidas e misturas de fungicidas com o inseticida endosulfan foram feitas com um pulverizador Jacto acoplado a trator e com barra horizontal de 7m e 14 bicos tipo leque. A vazão foi de 400l/ha.

Os fungicidas, misturas de fungicidas com o inseticida e dosagens testadas foram: benomil (0,25 i.a. kg/ha); benomil (0,25 kg) + endosulfan (0,525l); benomil (0,25 kg) + mancozeb (1,6 kg); benomil (0,25 kg) + mancozeb (1,6 kg) + endosulfan (0,525l); MBC (carbendazin) (0,255 kg); MBC (carbendazin) (0,255 kg) + endosulfan (0,525l); hidróxido de trifênil estanho (0,2l); hidróxido de trifênil estanho (0,2l) + endosulfan (0,525l); e endosulfan (0,525l).

Os resultados obtidos (Tabela 102) mostraram que não houve diferença nos níveis de desfolha e de rendimento entre os diferentes tratamentos com fungicidas, indicando um baixo nível de incidência das doenças foliares. Todas as parcelas tratadas tiveram maturação normal.

Os tratamentos com misturas de fungicidas e o inseticida endosulfan (Tabela 102) apresentaram rendimentos superiores aqueles em que houve apenas aplicação de fungicidas, indicando que o aumento de rendimento foi devido ao controle dos percevejos. A baixa incidência de doenças foliares não permitiu medir o efeito dos fungicidas nas misturas ou isoladamente. O efeito do inseticida sobre o controle de percevejos é mais evidente quando comparadas as porcentagens de sementes picadas por percevejos nos diferentes tratamentos. O número de sementes picadas por percevejos foi significativamente menor em todos os tratamentos com o inseticida. Não houve diferença no controle de percevejos quando o inseticida foi aplicado em mistura com fungicidas ou isoladamente, indicando que os fungicidas não afetaram a eficiência do inseticida. Esses resultados parecem indicar que não há incompatibilidade entre os produtos testados em mistura.

TABELA 102. Efeito da aplicação de fungicidas e misturas de fungicidas com o inseticida endossulfan sobre o rendimento, níveis de desfolha e controle de percevejos em soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.^{1/}

Tratamento	Dosagens kg ou l i.a./ha	Rendimento kg/ha	Desfolha %	Danos por percevejo na semente (%)
Carbendazin (MBC) (Delsene 75PM)	0,25	3030 ^{2/} b*	95,8	18,0 ^{3/} a*
Benomil (Benlate 50PM) + Mancozeb (Manzate D 80PM)	0,25+1,6	3324 ab	93,0	17,8 a
Benomil (Benlate 50PM)	0,5	3057 b	94,2	17,0 a
Testemunha	0	3195 ab	97,2	15,6 ab
Trifenil hidróxido de estanho (Mertin 40F)	0,2	3161 ab	97,2	12,1 ab
Benomil + endossulfan (Thiodan 35CE)	0,5+0,52	3310 ab	89,2	7,1 c
Benomil + mancozeb + endossulfan	0,25+1,6+0,52	3592 a	83,7	4,8 c
Endossulfan	0,52	3530 a	91,5	5,1 c
Thifenil hidróxido de estanho + endossulfan	0,2+0,52	3439 ab	87,0	3,8 c
Carbendazin (MBC) + endossulfan	0,25+0,52	3394 ab	89,5	3,7 c
C.V.		8,2		30,6

^{1/}— Experimento realizado em uma área de produção da cultivar FT-2 na Fazenda Experimental do CNPSO Warta, Londrina, PR.

^{2/}— Média de rendimento de oito repetições de 10m².

^{3/}— Danos por percevejo: % média de sementes picadas por percevejos em 16 amostras de 100 sementes por tratamento.

*Médias seguidas da mesma letra não diferiram ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

3.2. RESISTÊNCIA DE PLANTAS

3.2.1. IDENTIFICAÇÃO DE RAÇAS FISIOLÓGICAS E PESQUISA DE FONTES DE RESISTÊNCIA A *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*

Experimento 1: Raças fisiológicas de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*

Léo P. Ferreira

A bactéria *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* (Coerper) Young, Dye & Wilkie, agente do crestamento bacteriano da soja, é um dos patógenos mais prevalentes nas lavouras de soja, mormente as da Região Sul, além de uma relativamente alta viabilidade (raças fisiológicas).

O presente experimento tem como finalidade continuar a identificação das raças fisiológicas ocorrentes nas diversas regiões agrícolas do País, possibilitando a constatação da variabilidade do patógeno, o mapeamento da ocorrência e o surgimento de novas raças, seja pela pressão de seleção de cultivares resistentes, seja pelo cultivo da soja em novas áreas.

Os testes foram conduzidos em casa-de-vegetação. Bandejas de plástico medindo 40 x 30 x 12cm foram utilizadas como unidade experimental, contendo Latossolo Roxo eutrófico misturado com areia de construção e matéria orgânica, na proporção de 3 x 1 x 1. Em cada bandeja foram semeadas as sete cultivares da série diferencial, Acme, Chippewa, Flambeau, Harosoy, Lindarin, Merit e Norchief.

Após a germinação, foram selecionadas quatro plântulas de cada uma das cultivares, permitindo quatro repetições por tratamento. Cada um dos nove isolados foi testado em uma bandeja, tendo sido feitas três repetições de cada isolado.

Foi usada uma suspensão bacteriana de cada isolado, com 24 a 36 horas, feita em água de torneira, na concentração aproximada de $5-10 \times 10^6$ células por mililitro. A suspensão foi inoculada na face abaxial de folhas primárias (unifolioladas) de plântulas com 10 a 12 dias após a germinação, quando as folhas estavam completamente desdobradas e com cerca da metade do seu tamanho máximo. A inoculação foi feita com um pulverizador manual, acoplado a um compressor, até a obtenção de uma área injetada do centro de folha com cerca de cinco milímetros de diâmetro.

As leituras foram realizadas aos cinco, sete e dez dias após a inoculação e a escala de leitura foi a seguinte: R (resistente) reação tipo hipersensibilidade da área injetada ou leve anasarca com ou sem descoloração avermelhada das nervuras próximas e S (suscetível) grande anasarca da área injetada e além dela.

No ano anterior, os isolados testados permitiram detectar seis novas raças fisiológicas. Foi feita uma modificação na escala de leitura, quando toda a leitura reação intermediária (I), necrose com leve anasarca, descoloração avermelhada de nervuras — muito mais próxima da reação resistente (R) do que da suscetível (S), está sendo lida

como resistente. Isto possibilitou uma interpretação melhor sobre a de finição das raças, inclusive permitindo uma diminuição do número delas, o que parece mais válido. Assim, as seis novas raças detectadas devem ser entendidas como apenas duas: R12 e R13.

Nos testes realizados neste ano todos os nove isolados mostraram ser pertencentes à raça fisiológica R3, a mais comum e já descrita no Brasil em constatações anteriores, segundo a série diferenciadora internacional.

Experimento 2: Pesquisa de fontes de resistência a *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*

Léo P. Ferreira

O presente experimento objetiva a determinação, em uma primeira etapa, das cultivares recomendadas que apresentam resistência a esta doença, com vista na determinação das cultivares como possíveis fontes de resistência à doença crestamento bacteriano.

Os testes foram conduzidos em casa-de-vegetação. Bandejas de plástico medindo 40 x 30 x 12cm foram utilizadas para a semeadura em solo Latossolo Roxo eutrófico, misturado com areia de construção e matéria orgânica, na proporção de 3 x 1 x 1. Em cada bandeja foram semeadas seis cultivares diferentes, de modo que houvesse cerca de 10 plântulas de cada uma por ocasião da inoculação.

Foram utilizados 9 isolados diferentes (B₁₀, B₁₂, B₁₃, B₁₈, B₁₉, B₅₉, B₆₀, B₁₀₃ e B₁₀₄) para teste de um grupo de 93 cultivares recomendadas para cultivo no País.

Quanto à suspensão bacteriana, à inoculação e à leitura (tempo e escala) foi usada a mesma metodologia descrita no Experimento 1 deste Projeto de Pesquisa.

Na Tabela 103 estão as reações das 93 cultivares inoculadas.

No ano passado, os resultados parciais das 66 cultivares então recomendadas, inoculadas com seis isolados, mostraram que as cultivares mais resistentes foram BR-2, Cobb, Dourados, IAC-7, IAS 4, IAS 5 e Numbaira, tendo esta mostrado imunidade aos isolados testados.

Neste ano, pode ser observado (Tabela 103) que as mais resistentes são as cultivares Bienville, BR-2, BR-8 (Pelotas), Campos Gerais, FT-7 (Tarobá), IAS 4, IAS 5, Ivaí, LC 72-749, Numbaira, Paranã, Paranaoiana, embora algumas destas tenham sido consideradas com menos resistência no ano anterior, quando foram testados outros isolados, como as cultivares Bienville, Campos Gerais, Ivaí e Paranã. Outras confirmam sua alta resistência, frente a esta nova série de isolados diferentes, como as cultivares BR-2, IAS 4, IAS 5 e Numbaira, esta mantendo a sua imunidade à doença, além da LC 72-749. Dentre as novas recomendadas destacam-se as cultivares BR-8 (Pelotas), FT-7 (Tarobá) e Para

nazoiiana.

Como foi alertado no ano anterior, estes resultados são parciais. visto que se há variabilidade (raças fisiológicas) do patógeno já confirmada sempre há a possibilidade de quebra dessa resistência.

TABELA 103. Reação de cultivares de soja a diferentes isolados de *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* em inoculação artificial, em condições de casa-de-vegetação. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Isolados										Cultivares	Isolados																	
	B ₁₀	B ₁₂	B ₁₃	B ₁₈	B ₁₉	B ₅₉	B ₆₀	B ₁₀₃	B ₁₀₄	B ₁₀		B ₁₂	B ₁₃	B ₁₈	B ₁₉	B ₅₉	B ₆₀	B ₁₀₃	B ₁₀₄										
Andrews	S	S	S	S	S	S	S	S	R	IAC-12	-	R	-	R	S	R	R	-	-	IAC-Poacaria 31	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Bienville	-	R	S	R	R	R	R	-	R	IAS-2	-	S	S	S	S	R	S	S	-	IAS 3-Delta	S	S	S	S	S	R	R	S	M
Bossier	S	S	S	S	S	S	S	-	S	IAS 4	S	R	S	R	R	R	R	-	R	IAS 5	S	R	S	R	R	R	R	-	-
BR-1	S	R	S	R	R	R	R	S	S	Industrial	S	S	S	S	S	S	S	-	R	Ipagro-20	S	S	S	S	S	S	S	-	-
BR-2	S	R	R	R	R	R	R	S	S	Ivaí	-	R	S	R	R	R	R	-	-	Ivorã	S	R	S	R	R	R	S	-	R
BR-3	-	S	S	S	S	-	S	R	-	J-200	S	S	-	S	S	S	S	S	S	Lancer	S	R	R	R	S	R	R	-	S
BR-4	-	R	R	S	R	R	S	-	-	LC 72-749	-	R	S	R	R	R	R	-	-	LC 72-749	-	R	S	R	R	R	R	-	-
BR-5	S	R	S	R	R	R	R	S	S	Mineira	S	S	S	S	S	S	S	-	-	Mineira	S	S	S	S	S	S	S	-	-
BR-6 (Nova Bragg)	S	S	S	S	S	S	S	S	R	Missões	-	S	S	S	R	R	S	R	-	Numbaira	-	R	R	R	R	R	R	-	-
BR-7	-	S	S	S	S	S	-	-	S	OCEPAR 2-Iapô	-	R	S	R	R	-	R	-	-	OCEPAR 3-Primavera	S	S	-	S	S	S	S	-	R
BR-8 (Pelotas)	R	R	-	R	R	R	R	R	R	OCEPAR 4-Iguaçu	-	S	-	S	S	S	S	S	S	OCEPAR 5-Piquiri	S	S	-	S	S	S	S	-	S
BR-9 (Savana)	-	S	S	S	S	S	S	-	-	Paraná	S	R	-	R	R	R	R	-	-	Paranaíba	S	R	-	R	S	S	S	S	R
BR-10 (Teresina)	-	-	-	S	S	S	S	-	-	Paranaíba	S	S	-	R	S	S	S	S	S	Pérola	S	R	-	R	S	S	S	S	S
BR-11 (Carajás)	-	S	-	S	S	S	S	-	S	Planalto	S	R	S	R	S	S	R	S	R	Sant'Ana	S	S	S	S	S	S	S	-	R
BR-12	-	R	-	R	S	R	R	-	R	Santa Rosa	S	S	S	S	S	S	S	R	-	São Luiz	S	S	S	S	S	S	S	R	R
Bragg	R	S	R	S	S	R	S	-	R	Sertaneja	-	S	-	S	S	S	S	S	S	Sulina	-	R	S	R	S	R	R	-	-
Campos Gerais	-	R	S	R	R	R	R	-	R	Tiaraju	S	S	S	S	S	S	S	-	-	Timbira	S	R	S	R	S	S	S	S	-
CEP 10	S	S	-	S	S	S	S	-	S	Tropical	S	R	S	R	S	R	S	S	R	UFV-1	S	S	S	S	S	S	S	-	S
CEP 12-Cambara	R	S	-	R	S	R	R	R	-	UFV-2	S	S	S	S	S	S	S	-	-	UFV-3	S	S	S	R	S	S	S	-	-
Coob	-	S	R	S	S	R	R	-	-	UFV-4	S	S	S	S	S	S	S	-	-	UFV-5	S	-	S	-	-	-	-	-	-
Coker 136	S	-	S	S	S	S	S	S	-	UFV-6 (Rio Doce)	S	S	-	S	S	S	S	S	S	UFV-7 (Juparanã)	R	S	-	S	S	S	S	-	S
Cristalina	S	-	S	S	S	S	S	S	-	UFV-8 (Monte Rico)	S	S	-	S	S	S	S	S	S	UFV-9 (Sucupira)	S	S	-	S	S	S	S	-	S
Devis	-	-	S	S	S	S	S	S	-	UFV-10	S	S	-	S	S	S	S	-	-	União	S	S	S	R	S	R	S	S	S
Década	R	-	S	S	S	S	S	R	-	Viçosa	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Vila Rica	S	S	S	S	-	S	S	-	S
Doko	S	S	S	S	S	S	S	S	S																				
Dourados	-	R	S	R	S	R	S	-	R																				
ENCOFA-301	R	S	S	S	S	R	S	R	S																				
FT-1	S	S	S	S	S	S	S	S	S																				
FT-2	R	S	S	S	S	S	S	-	S																				
FT-3	R	R	S	R	S	R	S	S	S																				
FT-4	S	S	R	S	S	R	S	-	S																				
FT-5 (Formosa)	S	S	-	S	S	R	S	S	S																				
FT-6 (Venezia)	S	S	-	S	R	S	R	S	R																				
FT-7 (Tarobá)	R	R	-	R	R	R	R	S	S																				
FT-8 (Araucária)	S	R	-	S	S	R	R	-	R																				
FT-9 (Inaé)	S	S	-	S	S	R	S	S	S																				
FT-10 (Princesa)	S	R	-	S	S	R	S	S	S																				
Hardee	R	S	S	S	S	R	-	-	-																				
IAC-2	S	R	R	S	S	R	R	-	S																				
IAC-4	S	R	S	R	R	R	S	S	S																				
IAC-5	S	S	S	S	S	S	S	S	S																				
IAC-6	S	R	S	R	S	R	R	-	-																				
IAC-7	R	S	S	S	S	R	S	S	S																				
IAC-8	S	R	S	S	S	R	S	S	S																				
IAC-9	R	R	S	S	S	R	R	-	-																				
IAC-10	S	R	S	R	S	R	R	S	-																				
IAC-11	S	R	-	S	R	S	S	-	-																				

R = resistente; S = suscetível.

- = não testado ou sem qualquer sintoma.

3.2.2. SELEÇÃO DE LINHAGENS E CULTIVARES DE SOJA RESISTENTES A *Cercospora sojina* E DETERMINAÇÃO DE RAÇAS DO FUNGO

A mancha olho-de-rã, causada pelo fungo *Cercospora sojina* Hara, é a doença foliar mais importante no Brasil. Ela é encontrada em praticamente todas as áreas de plantio de soja do país, tanto em áreas experimentais como em plantios comerciais. Sua disseminação para áreas novas é feita principalmente através de sementes infectadas.

Prejuízos a níveis de lavouras têm variado de traças a 100%, dependendo do grau de suscetibilidade da cultivar e das condições ambientais. A maioria das regiões produtoras de soja apresentam condições climáticas favoráveis à incidência da doença.

O presente projeto visa: a) avaliar a reação de cultivares e linhagens de soja a *C. sojina* e fornecer as informações para os diversos programas de melhoramento a nível nacional e para que os agricultores possam optar por cultivares resistentes adaptadas as diferentes regiões; e b) determinar a distribuição geográfica de raças de *C. sojina* a nível nacional.

Experimento 1: Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja a *C. sojina*

José T. Yorinori, Renato B. Rolim* e
Romeu A.S. Kiihl

Na safra 84/85 foram avaliadas as reações de 216 linhagens (Tabela 104) dos programas de melhoramento do CNPSO, da EMGOPA e do IPAGRO Júlio de Castilho e 90 cultivares comerciais (Tabela 105). O plantio foi feito em 07 de fevereiro de 1985, na área experimental do CNPSO, Londrina, PR.

As linhagens e cultivares foram semeadas em linhas de 2m e inoculadas aos 40 dias do plantio com uma mistura de isolados de *C. sojina* de diversas regiões produtoras de soja (Goiás, Minas Gerais, Paraná, Piauí e Rio Grande do Sul). A concentração de inóculo utilizada foi de aproximadamente $1,5 \times 10^4$ esporos/ml.

A reação a *C. sojina* foi avaliada em duas épocas. Na primeira avaliação (11/04/85) foi observado o nível de infecção no folíolo central do trifólio mais infectado em cinco plantas tomadas ao acaso na linha de 2m. Na segunda avaliação (14/05/85) foi observado o nível de infecção em toda a linha, considerando-se a progressão vertical (de baixo para cima) da doença na planta. Os níveis de infecção foram defini

* Engº Agrº, Pesquisador da Empresa Goiânia de Pesquisa Agropecuária - EMGOPA, Goiânia, GO.

dos por uma escala de 0= sem sintoma a 5= mais de 75% de área foliar atacada. Baseados nos níveis de infecção foi definido o tipo de reação de cada linhagem ou cultivar testado: R= resistente, para os níveis de infecção de 0 a 2; I= intermediário, para o nível de infecção 3; S= suscetível para o nível de infecção 4; e AS= altamente suscetível para o nível de infecção 5.

Dentre as linhagens, 133 apresentaram reação de resistência, (0 a 2) 4 apresentaram reação intermediária (3), 3 apresentaram misturas de plantas resistentes e suscetíveis, 53 foram suscetíveis (4) e 23 foram altamente suscetíveis (5). Seis linhagens (GO 83-20640, GO 83-20565, GO 83-27522, GO 83-27522, GO 83-27564, GO 83-20008, GO 81-12066) foram resistentes a *C. sojina* mas suscetíveis a pústula bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli*), e uma (GO 83-22750) foi altamente suscetível a *C. sojina* e ao cretamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glucinea*).

Dentre as 90 cultivares comerciais testadas (Tabela 105), 51 foram resistentes; duas (Cobb e IAC-4) apresentaram plantas resistentes e suscetíveis; uma (UFV-3) foi resistente, porém apresentou misturas de plantas altamente suscetíveis; uma (Hampton) foi resistente mas apresentou plantas com reação intermediária; uma (Pampeira) teve reação intermediária; 16 foram suscetíveis, e dezoito cultivares foram altamente suscetíveis.

Experimento 2. Identificação de raças de *Cercospora sojina* Hara

José T. Yorinori

Estudos anteriores (Resultados de Pesquisa de Soja 1982/83) mostraram a existência de pelo menos oito raças de *C. sojina* distribuídas nas áreas de cultura de soja desde o Piauí até o Rio Grande do Sul. Algumas raças parecem estar mais localizadas em certas regiões, porém, a maioria apresenta distribuição geográfica bastante ampla.

Durante os dois últimos anos, diversos isolados haviam sido acrescentados e estavam em vias de identificação de raças, porém, em virtude de um mal funcionamento da câmara de conservação que causou o congelamento das culturas, a maioria dos isolados perderam a viabilidade.

Na safra 84/85 procurou-se reconstituir o acervo de isolados de *C. sojina* através da coleta de materiais infectados a campo e também com a colaboração de diversas instituições que estão envolvidas com pesquisa ou produção de soja a nível nacional.

Na Tabela 106, são apresentados os isolados, com os respectivos locais e cultivares de origem, atualmente existentes na coleção da área de Fitopatologia do CNPSo. Os isolados ainda sem a identificação da raça estão sendo estudados em testes de casa-de-vegetação.

TABELA 104. Reação de linhagens de soja a *Cercospora sojina*, baseada i
noculações artificiais a campo. EMBRAPA-CNPSO. Londri
na, PR. 1985.

Linhagens	Reação ^{1/}	Linhagens	Reação ^{1/}
BR 82-1185	S	GO 83-18791	S
BR 82-1349	R	GO 83-18792	S
BR 82-516	R + S*	GO 83-22748	S
GO 83-16658	R	GO 83-22749	S
GO 83-16657	S	GO 83-23588	R
BR 82-906	S	GO 83-22756	S
GO 83-16643	R	GO 83-22763	R
GO 83-16641	S	GO 83-22772	S
GO 83-18793	S	GO 83-22772	R
GO 83-21580	S	GO 83-22774	AS
GO 83-21581	S	GO 83-22782	S
GO 83-21582	S	GO 83-18766	S
GO 83-21590	I	GO 83-20565	R + Púst.**
GO 83-21591	S	GO 83-22791	R
GO 83-21609	S	GO 83-24708	S
GO 83-16629	R	GO 83-24741	S
GO 83-16634	S	GO 83-25639	S
GO 83-16639	R	GO 83-22650	R*
GO 83-17992	R	GO 83-25060	R + S*
GO 83-17950	R	GO 83-2752	R
GO 83-17951	R	BR 83-8892	R
GO 83-17961	R	BR 83-8899	R
BR 82-495	AS	BR 83-8901	R
BR 83-SG.33	AS	BR 83-8908	R
GO 83-179-84	R	BR 83-1121	R
BR 83-11107	AS	BR 83-1578	R
GO 83-17988	R	BR 83-9218	R
GO 83-25065	S	BR 83-9223	R
GO 83-17999	R	BR 83-11144	AS
GO 83-18602	AS	BR 82-1080	R
GO 83-18014	R	GO 83-22621	R + S*
GO 83-18015	R	BR 82-504	R
GO 83-18749	S	BR 82-1100	R
GO 83-18757	S	GO 83-29068	AS
GO 83-18768	S	GO 83-25058	S
GO 83-20640	R + Púst.**	GO 83-23756	R
GO 83-21621	AS	GO 83-29057	I
GO 83-18781	AS	GO 83-23105	R
GO 83-18779	S	BR 82-1186	R
GO 83-21519	S	BR 81-1358	R
GO 83-18785	S	BR 82-1102	R
GO 83-18788	S	GO 83-29066	R
GO 83-18789	S	GO 83-27048	R

continua...

TABELA 104. continuação

Linhagens	Reação ^{1/}	Linhagens	Reação ^{1/}
BR 81-3195	R	GO 83-33048	R
BR 81-1516	R	GO 83-16010	R
GO 83-26542	R	GO 83-16015	AS
BR 79-198	AS	GO 83-16039	R
BR 82-1179	R	GO 83-16978	R
IAC-RC-10	R	GO 83-16079	S
IAC-73-RC-7	R	GO 83-16118	S
GO 83-33033	S	GO 83-16169	S
GO 83-27522	R + Púst. **	GO 83-17041	R
GO 83-26524	R	GO 83-17097	R
BR 81-3495	R	GO 83-17120	R
GO 83-18652	S	GO 83-19042	R
GO 83-21564	S	GO 83-20008	R + Púst. **
BR 82-1098-4	R	GO 83-21031	R
GO 83-27173	R	GO 83-22038	R
IAC-7-6	S	GO 83-31009	AS
GO 83-22750	AS + Crest. **	GO 83-33011	R
BR 83-9053	-	IAC-7-7	S
BR 82-1186	R	GO 83-33050	R
GO 83-27564	R + Púst. **	GO 81-8491	R
BR 81-15	S	GO 81-8238	R
BR 83-9297	R	GO 81-8115	R
JC-8184	AS	GO 81-10050	R
JC-8152	R	GO 81-1174	R
JC-81122	AS	GO 81-12066	R + Púst. **
JC-8176	AS	GO 81-8181	R
JC-1838	AS	GO 81-10120	S
JC-8105	AS	GO 81-11103	S
JC-8144	AS	GO 81-11034	R
Paraná B-R-E-ASBIM	R	GO 81-11085	R
BRAS 81-4006	AS	GO 81-11091	R
GO 83-16006	S	GO 81-10056	R
GO 83-16014	R	GO 81-11015	R
GO 83-16030	S	GO 81-11087	R
GO 83-16047	S	GO 81-8486	R
GO 83-16095	R	GO 81-11031	R
GO 83-16151	S	GO 81-11038	R
GO 83-16193	S	GO 81-11075	R
GO 83-17080	R	GO 81-11095	R
IAC-7-6	R	GO 81-11081	R
GO 83-21021	R	GO 81-10038	I
GO 83-22039	AS	GO 81-8239	I
GO 83-33007	R	GO 81-11020	R
GO 83-33043	R	GO 81-11033	S

continua...

TABELA 104. continuação

Linhagens	Reação ^{1/}	Linhagens	Reação ^{1/}
GO 81-8075	R	GO 81-11081	R
GO 81-11094	R	GO 81-10038	S
GO 81-10119	R	GO 81-8239	R
GO 81-8491	R	GO 81-11020	R
GO 81-8238	R	GO 81-11033	S
GO 81-8115	R	GO 81-8075	R
GO 81-10050	R	GO 81-11094	R
GO 81-11174	R	GO 81-10119	S
GO 81-12066	R	IAC-7-RC-8	AS
GO 81-8181	R	IAC-7-RC-6	R
GO 81-10120	S	IAC-7-RC-2	R
GO 81-11103	R	IAC-7-RC-7	R ^b
GO 81-11034	R	IAC-7-RC-3	R
GO 81-11085	R	IAC-7-RC-11	R
GO 81-11091	R	IAC-7-RC-9	R
GO 81-10056	R	IAC-7-RC-1	R
GO 81-11015	R	IAC-7-RC-5	R
GO 81-11087	R	IAC-7-RC-10	R
GO 81-8486	R	IAC-7-RC-4	R
GO 81-11031	R	IAC-7-RC-12	R
GO 81-11038	R		
GO 81-11075	R		
GO 81-11090	R		

^{1/} Reação: Baseada no nível de infecção: escala de 0= sem sintoma a 5= mais de 75% de área foliar infectada, e tipo da reação: R= resistente: níveis de infecção de 0 a 2; I= intermediário: nível de infecção 3; S= suscetível: nível de infecção 4; AS= altamente suscetível: nível de infecção 5.

* Linhagens com misturas de plantas resistentes e suscetíveis a *Cercospora sojina*.

** Linhagens com resistência ou suscetibilidade a *Cercospora sojina* e suscetíveis à pústula bacteriana (púst.) ou ao cretamento bacteriano (cret.).

TABELA 105. Reação de cultivares comerciais de soja a *Cercospora sojina*, baseada em inoculação artificial a campo. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Reação ^{1/}	Cultivares	Reação ^{1/}
Andrews	R	UFV-6	R
BR-1	R	UFV-7	R
Br-3	R	UFV-9	R
BR-6	R	UFV-10	R
Campos Gerais	R	Bienville	R
Coker 136	R	Majões	R
Cristalina	R	Cobb	S + R
Davis	R	IAC-4	S + R
EMGOPA-302	R	UFV-3	R + AS
FT-1	R	Hampton	R + I
FT-2	R	Pampeira	I
FT-3	R	Bossier	S
FT-4	R	BR-4	S
FT-5	R	BR-11 (Carajás)	S
FT-6	R	Década	S
FT-7	R	Doko	S
FT-8	R	Dourados	S
FT-9	R	EMGOPA-301	S
FT-10	R	EMGOPA-303	S
FT-14	R	IAC-5	S
IAC-2	R	IAC-6	S
IAS-1	R	IAC-8	S
IAS-2	R	IAC-9	S
IAC-11	R	São Luiz	S
IAC-Foscarin 31	R	Tropical	S
IAS-3	R	UFV-1	S
Industrial	R	Viçoja	S
IPAGRO-20	R	BR-2	AS
Lancer	R	BR-5	AS
Numbaíra	R	BR-7	AS
OCEPAR-2	R	BR-10 (Teresina)	AS
OCEPAR-3	R	Bragg	AS
OCEPAR-4	R	IAC-10	AS
OCEPAR-5	R	IAS-4	AS
Paraná	R	IAS-5	AS
Paranagoiana	R	Ivaí	AS
Sant'Ana	R	Mineira	AS
Santa Rosa	R	Missões	AS
Sertaneja	R	Pérola	AS
Sulina	R	Planalto	AS
Tiarajü	R	Timbira	AS
UFV-Araguaia	R	União	AS
UFV-2	R	Vila Rica	AS
UFV-4	R	Florida	AS
UFV-5	R	Prata	AS

^{1/} Reação: Baseada no nível de infecção de acordo com a escala de 0= sem sintoma a 5= mais de 75% da área foliar infectada; e tipo da reação: R= resistente: níveis de infecção de 0 a 2; I= inter mediário: nível de infecção 3; S= suscetível: nível de infecção 4; e AS= altamente suscetível: nível de infecção 5.

TABELA 106. Isolados de *Cercospora sojina* obtidos de diferentes pontos do Brasil, com as respectivos locais e cultivares de origem. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, 1985.

Número do isolado	Raça	Origem		Data da coleta/ isolamento
		Cultivar	Local	
GO-2	Cs-2	GO 79-1087	CPAC, GO	19/02/81
GO-9	-	BR-5	CPAC, GO	19/02/81
GO-15	-	?	CPAC, GO	24/02/81
MA-1	-	Carajás	Balsas, MA	29/02/84
MA-3	-	Paranagoiana	Balsas, MA	29/02/84
MG-5	-	IAC-8	São Gotardo, MG	10/03/82
MS-1	-	Numbaira	São Gabriel D' Oeste, MS	10/03/82
MS-2	-	EMGOPA 301	São Gabriel D' Oeste, MS	06/85
PI-1	Cs-4	BR 79-1098-63	Teresina, PI	31/04/81
PR-1	-	BR-5	Guarapuava, PR	17/03/81
PR-2	Cs-2	Linhagem 519	Marilândia do Sul, PR	31/03/81
PR-5	Cs-8	Viçoja	(CNPSO) Londrina, PR	13/04/81
PR-8	-	BR-4	Ivatuba, PR	01/85
PR-9	-	IAS-4	Ivatuba, PR	01/85
PR-10	-	IAS-5	Ivatuba, PR	01/85
PR-11	-	Prata	(OCEPAR) Cascavel, PR	18/07/85
PR-12	-	Linhagem (Lancer x União)	(OCEPAR) Palotina, PR	18/07/85
PR-13	-	Bossier	(OCEPAR) Palotina, PR	18/07/85
PE-1	-	Tropical	Neópolis, PE	06/85
RS-1	Cs-7	BR 79-257	(CNPTr) Passo Fundo, RS	08/04/81
RS-5	Raça 4*	?	(CPTBA) Pelotas, RS	27/01/83
RS-6	Raça 5*	?	(CPTBA) Pelotas, RS	27/01/83
SC-3	-	Bragg	Faz. Sta- Ursula, Campoerê, SC	10/03/82

*Raças identificadas e enviadas por C. Casella (EMBRAPA-CPATB, Pelotas, RS, atualmente no CNPMS, Sete Lagoas MG).

3.2.3. EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE DE *Phakopsora pachyrhizi*

Desde a sua primeira identificação em soja em 1979, na localidade de Lavras, MG, a ferrugem da soja tem sido encontrada em diversas regiões abrangendo os Estados do Espírito Santo (só em soja pere-ne, *Neonotonia wightii*), Goiás (próximo ao Distrito Federal) Mato Grosso do Sul (município de Ponta Porã), Minas Gerais (região do Alto Paranaíba), Paraná (regiões Centro e Sul), e São Paulo (Campinas e Águas do Prata).

Até o momento não se dispõe de dados sobre perdas efetivas causadas a soja, todavia, observações de campo na região do Alto Paranaíba (MG), Ponta Grossa e distrito de Tamarana (município de Londrina), no Estado do Paraná, tem mostrado que, sob condições favoráveis, o fungo pode causar desfolha prematura com possível redução da produtividade.

Apesar de não se ter constatado nenhuma epifítia da ferrugem comprometendo a produção da soja no Brasil, a existência de raças extremamente virulentas em outros países do Oriente e Austrália, faz com que essa doença seja considerada como um perigo em potencial. Mesmo nas condições atuais, a ocorrência da ferrugem poderá aumentar os níveis de perdas já causadas por outras doenças foliares como a mancha parda, causada por *Septoria glycines* e crestamento causado por *Cercospora kikuchii*. Em anos normais, essas doenças tem causado prejuízos da ordem de 10 a 25%, e a incidência da ferrugem poderia agravar ainda mais esses prejuízos.

Além da soja, o fungo tem sido encontrado infectando 21 espécies de leguminosas nativas ou cultivadas. Essas leguminosas constituem meios eficientes de sobrevivência do fungo na entressafra da soja.

As pesquisas realizadas nesse projeto, na safra 1984/85 visaram: i) identificar fontes de resistência genética à ferrugem entre os germoplasmas existentes no Brasil e ii) avaliar a gama de hospedeiros *P. pachyrhizi* entre as diversas espécies de leguminosas e sua eficiência relativa na sobrevivência ou multiplicação do fungo.

Os trabalhos foram realizados na estação experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), anexa ao Campus da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) e contou com a colaboração do PIEP-CNPq/EMBRAPA, da EPAMIG, da ESAL e do Centro de Energia Nuclear para a Agricultura (CENA), Campinas, SP.

Experimento 1: Avaliação da reação de linhagens e cultivares de soja
a *Phakopsora pachyrhizi*

José T. Yorinori, Josué A. Deslandes, Romeu A.S. Kiihl,
Leones A. de Almeida, Augusto Tulman Neto*
e José O.M. Menten*

No momento não se dispõe de fontes de resistência genética de soja que seja imune à ferrugem. Todavia, existem genótipos que são mais ou menos resistentes.

Desde 1981 e até a safra 1984/85, cerca de 800 linhagens e cultivares comerciais foram submetidas a inoculações artificiais de *P. pachyrhizi* com sucessivas seleções de linhagens ou cultivares com menor índice de ferrugem. As linhagens são originárias de seleções de plantas de "bulks" (populações heterogêneas) de vários cruzamentos de cultivares comerciais com PI 200490, PI 200492, PI 230970, PI 230971 e PI 371609, estas consideradas como fontes de resistência à ferrugem.

A partir da safra 1981/82 foram incluídas nos testes a cultivar Paranã irradiada com 25 KR de raios gama e a cultivar IAC-8 tratada com 0,05 M do agente mutagênico metanossulfonato de etila (EMS). Os tratamentos com os agentes mutagênicos foram realizados no Centro de Energia Nuclear para a Agricultura (CENA), Piracicaba, SP.

Neste trabalho são relatados os resultados das avaliações feitas em Lavras, MG, nos plantios efetuados em 7 de novembro de 1984 e 7 de fevereiro de 1985. No plantio de 7 de novembro foram reavaliadas 161 linhagens (séries Fe-1, Fe-2 e Fe-3), selecionadas com menor índice de ferrugem nos plantios anteriores, 80 cultivares, nove populações da segunda geração (M2) de 'IAC-8' tratada com EMS e uma população (750g de sementes) da cultivar Paranã (Fe-, PR-25 KR) irradiada com 25 KR de raios gama. No plantio de 7 de fevereiro foram repetidos os testes com as 161 linhagens (séries Fe-1, Fe-2 e Fe-3) e 23 cultivares incluídas no plantio de 7 de novembro.

De cada linhagem e cultivar e em cada época de plantio, foram semeadas duas linhagens de 1m, cada linha com 30 sementes. Os materiais irradiados e tratados com agentes mutagênicos (EMS) variaram na quantidade de semente e no comprimento das linhas. O plantio foi feito de tal maneira que duas linhas de 54 a 56m e espaçadas de 0,5m, contendo 27 a 28 materiais, foram bordeadas por linhas contínuas da cultivar Paranã. A cultivar Paranã foi utilizada como testemunha suscetível à ferrugem e além do plantio como bordadura, foi incluída após cada 10 materiais em teste.

*Engº Agrº, pesquisador do Centro de Energia Nuclear para a Agricultura - CENA, Piracicaba, SP.

A produção de inóculo de *P. pachyrhizi* foi feita inoculando-se espécies de *Dolichos lab-lab* (*Lablab purpureus*), e *Phaseolus lunatus*, mantidos em canteiros para essa finalidade. Após o aparecimento das lesões, as folhas foram coletadas, mantidas em câmara úmida por 48h e os esporos removidos através de lavagem com jatos d'água.

No plantio de 7 de novembro foram feitas seis inoculações (aos 35, 40, 42, 49, 56 e 66 dias após o plantio) e no de 7 de fevereiro três inoculações (aos 30, 43 e 50 dias após o plantio). As inoculações foram repetidas em função da quantidade de inóculo disponível e da incidência de chuvas logo após a inoculação.

Em cada época de plantio foram feitas duas avaliações. No plantio de 7 de novembro, a primeira avaliação foi feita nos dias 6 e 7 de fevereiro (estádios variando de R1 a R5) e a segunda avaliação quando cada genótipo atingir o estágio R7 (início de maturação).

As avaliações foram baseadas numa escala de índice (reação) de ferrugem de 0 (sem lesões) a 4 (severidade máxima). Em cada linha de 1m foram tomadas ao acaso cinco plantas, e a reação à ferrugem anotada no folíolo central do trifólio mais infectado em cada planta.

A classificação dos genótipos quanto a reação à ferrugem foi baseada na média geral dos índices de ferrugem entre as amostras, épocas e repetições. Na Tabela 107 estão apresentadas as médias dos índices de ferrugem por genótipo e a amplitude (variação) dos índices observados. O genótipo foi considerado resistente quando a média das reações atingiu até 1,5, com variação máxima de 3 e suscetível quando a média geral foi acima de 1,5.

Do total de 161 linhagens, 97 foram consideradas resistentes, tendo apresentado índice de ferrugem (reação) de 1,5 para menos. Entre as 80 cultivares, 30 (Andrews, BR-3, BR-4, Campos Gerais, CEP-12, Davis, EMGOPA 301, FT-1, FT-5, FT-6, FT-7, FT-10, IAC Foscarin-31, IAC-4, IAS 4, IPAGRO-20, Ivaí, LC 2-49, Mineira, OCEPAR-2, OCEPAR-3, OCEPAR-4, Pérola, PI 230971, Planalto, Prata, Santa Rosa, São Luiz, União e Vila Rica). A cultivar Campos Gerais teve um índice médio de ferrugem de 1,9, porém, as reações variaram de 1 a 2, sendo portanto, considerada como resistente. As cultivares que apresentaram menor índice de ferrugem foram a BR-4 (com índice de 0,9), FT-6 (1,1), FT-10 (1,2), IAC Foscarin-31 (1), IPAGRO-20 (1,2), LC 2-49 (1), OCEPAR-2 (1), OCEPAR-3 (1,2), OCEPAR-4 (1,2), Pérola (1), Santa Rosa (1,2), e União (0,9).

As cultivares mais suscetíveis que apresentaram índices médios acima de 3 foram a BR-5 (4), BR-2 (3,9), BR-10 (4), BR-12 (3,4), Bossier (3,9), Bragg (3,3), CEP-10 (3,2), Coker 136 (3,5), Cristalina (3,4), Doko (3,4), FT-2 (3,9), FT-3 (3,6), FT-4 (4), Industrial (3,2), Lancer (4), Numbaíra (4), Paranã (4), Paranagoína (3,9), PI 200390 (3,8), PI 230970 (3,3), Timbira (4), Tropical (3,2), UFV-4 (3,4) e Viçosa (3,6).

Todas as 10 progênies de IAC-8 e Paranã, tratadas com agentes mutagênicos, apresentaram níveis médios de ferrugem de 3 para cima, mostrando ser bastante suscetíveis e semelhantes à 'IAC-8' e 'Paraná' não tratadas e utilizadas como testemunhas. Cerca de 10 a 15 plantas com menor índice de ferrugem (máximo de 2) foram selecionadas

TABELA 107. Reação de genótipos de soja à ferrugem (*Phakopsora pachyrhizi*). Avaliações feitas em Lavras, MG. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo ¹	Reação ²		Genótipo ¹	Reação ²	
	Média	Variação		Média	Variação
Fe-1-33	1,6 ³	1-3 ⁴	Fe-2-05	2,4 ³	1-4 ⁴
Fe-1-37	1,8	1-4	Fe-2-06	3,0	2-4
Fe-1-55*	1,2	1-2	Paraná	3,6	2-4
Fe-1-57	1,2	1-2	Fe-2-10	2,1	2-4
Fe-1-58*	1,4	1-3	Fe-2-11	3,3	2-4
Fe-1-78*	1,1	1-2	Fe-2-15	2,5	1-4
Fe-1-81*	1,1	1-2	Fe-2-19	3,5	3-4
Fe-1-110*	1,2	1-2	Fe-2-20	2,4	1-4
Fe-1-112*	1,1	1-2	Fe-2-21*	1,2	1-2
Fe-1-131*	1,1	1-2	Fe-2-23	3,1	2-4
Paraná	3,4	2-4	Fe-2-24	2,4	1-4
Fe-1-239*	1,4	1-2	Fe-2-25	2,5	1-4
Fe-1-259*	1,3	1-3	Fe-2-26	3,3	1-4
Fe-1-262*	1,3	1-3	Paraná	3,5	2-4
Fe-1-279*	1,3	1-3	Fe-2-28	3,6	2-4
Fe-1-286	1,5	1-4	Fe-2-31	2,8	1-4
Fe-1-293*	1,3	1-3	Fe-2-36	2,4	1-4
Fe-1-294*	1,4	1-3	Fe-2-39	2,7	1-4
Fe-1-295*	1,0	1-2	Fe-2-37	2,0	1-4
Fe-1-312*	1,0	1-2	Fe-2-48*	1,4	1-3
Fe-1-303*	1,3	1-3	Fe-2-51*	1,2	1-2
Paraná	3,1	2-4	Fe-2-52*	1,5	1-3
Fe-1-312*	1,4	1-2	Fe-2-53*	1,3	1-2
Fe-1-319	3,0	1-4	Fe-2-54*	1,2	1-2
Fe-1-328*	1,3	1-4	Paraná	3,4	2-4
Fe-1-356	1,4	1-4	Fe-2-55*	1,3	1-2
Fe-1-357	1,3	1-4	Fe-2-56*	1,4	1-3
Fe-1-363	1,6	1-3	Fe-2-58*	1,2	1-2
Fe-1-399*	1,4	1-3	Fe-2-60*	1,4	1-3
Fe-1-308*	1,0	1-2	Fe-2-64	1,7	1-3
Fe-1-414*	1,4	1-3	Fe-2-68*	1,3	1-2
Fe-1-416*	1,3	1-2	Fe-2-69*	1,3	1-2
Paraná	3,3	2-4	Fe-2-71	1,6	1-4
Fe-1-418*	1,5	1-3	Fe-2-74*	1,0	0-2
Fe-1-419*	1,3	1-3	Fe-2-75*	1,2	0-2
Fe-1-421*	1,4	1-3	Paraná	3,8	3-4
Fe-1-423*	1,1	1-2	Fe-2-78*	1,1	0-2
Fe-1-427*	1,3	1-3	Fe-2-79*	1,2	0-2
Fe-1-428*	1,3	1-2	Fe-2-76*	1,3	1-3
Fe-2-01*	1,1	1-2	Fe-2-87*	1,1	0-2
Fe-2-02*	1,3	1-3	Fe-2-88*	1,3	1-2

TABELA 107. Continuação

Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}		Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}	
	Média	Variação		Média	Variação
Fe-2-90*	1,2 ^{3/}	1-2 ^{4/}	Paraná	3,6 ^{3/}	2-4 ^{4/}
Fe-3-1*	0,8	0-1	Fe-3-80*	1,1	0-2
Fe-3-5*	0,9	0-1	Fe-3-84*	0,9	0-1
Fe-3-6*	0,8	0-1	Fe-3-85*	0,9	0-1
Fe-3-7*	1,2	1-2	Fe-3-86*	1,1	1-2
Fe-3-8*	1,1	0-3	Fe-3-87	3,3	2-4
Fe-3-14*	1,0	0-2	Fe-3-89	2,3	1-4
Fe-3-17	1,5	1-4	Fe-3-91	2,7	1-4
Fe-3-19*	1,1	0-2	Fe-3-128	3,1	2-4
Fe-3-20*	1,5	1-3	Fe-3-133	3,4	2-4
Fe-3-25*	1,2	0-3	Fe-3-137	3,1	2-4
Fe-3-28	1,7	1-4	Paraná	3,3	2-4
Fe-3-29*	1,4	1-3	Fe-3-138	2,3	1-4
Fe-3-30*	1,2	1-3	Fe-3-140	3,3	1-4
Fe-3-31*	1,2	1-2	Fe-3-150	3,1	1-4
Fe-3-32*	0,9	0-2	Fe-3-152	3,0	2-4
Fe-3-34*	1,1	0-2	Fe-3-166	3,3	2-4
Fe-3-35*	1,1	0-2	Fe-3-168	3,2	1-4
Fe-3-36*	1,2	1-3	Fe-3-180	2,8	1-4
Fe-3-38*	1,4	1-3	Fe-3-181	2,2	1-4
Fe-3-40*	1,0	0-2	Fe-3-182	2,9	1-4
Paraná	3,1	2-4	Fe-3-183	2,6	1-4
Fe-3-42*	1,2	0-2	Paraná	3,3	3-4
Fe-3-44*	1,2	0-3	Fe-3-190	3,0	1-4
Fe-3-45*	1,5	1-3	Fe-3-197	3,1	1-4
Fe-3-47*	1,3	1-2	Fe-3-201	3,2	1-4
Fe-3-50	3,3	2-4	Fe-3-203	3,4	1-4
Fe-3-52*	1,5	1-3	Fe-3-205	1,3	1-4
Fe-3-53*	1,5	1-3	Fe-3-208	3,6	3-4
Fe-3-54*	0,9	0-1	Fe-3-210*	1,5	1-3
Fe-3-55*	1,1	1-2	Fe-3-218	3,2	1-4
Fe-3-56*	1,4	1-3	Fe-3-223	3,2	1-4
Paraná	3,1	2-4	Fe-3-228	3,1	2-4
Fe-3-60*	1,4	1-3	Paraná	3,7	3-4
Fe-3-62*	1,3	1-3	Fe-3-231	3,3	2-4
Fe-3-63*	1,5	1-3	Fe-3-234	1,7	1-4
Fe-3-64	1,8	1-4	Fe-3-239	3,2	1-4
Fe-3-65*	1,5	1-3	Fe-3-240	3,6	2-4
Fe-3-68*	1,2	1-2	Fe-3-247	3,4	2-4
Fe-3-70*	1,5	1-3	Fe-3-251	2,5	1-4
Fe-3-71*	1,2	0-2	Fe-3-257	2,3	1-4
Fe-3-72*	1,1	0-3	Fe-3-268	2,3	1-4
Fe-3-77*	1,5	1-2	Fe-3-270	2,3	1-4

TABELA 107. Continuação

Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}		Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}	
	Média	Variação		Média	Variação
Fe-3-284	1,9 ^{3/}	1-3 ^{4/}	FT-9	2,6** ^{3/}	1-4 ^{4/}
Paraná	3,5	2-4	FT-10	1,2**	0-3
Fe-3-289	3,4	1-4	Fukuyutaka	2,9	2-4
Fe-3-295	2,7	1-4	IAC Foscarin-31*	1	1
Fe-3-296	3,6	2-4	IAC-2	2,7	1-4
Fe-3-297	3,4	2-4	IAC-4*	1,3	1-2
Fe-3-300*	1,4	1-3	IAC-5	2,9	2-4
			IAC-8	2,8	1-4
Andrews*	1,5	1-3	IAC-9	2,4**	1-4
BR-1	2,8**	1-4	IAS-3 (Delta)	1,8	1-4
BR-2	1,6**	1-3	IAS-4*	1,3	0-3
BR-3*	1,3**	1-2	Industrial	3,2**	1-4
BR-4*	0,9**	0-1	IPAGRO-20*	1,2**	1-2
BR-5	2,7**	1-4	Ivaí*	1,3	1-2
BR-6	4,0**	4	Ivorá	1,8	1-4
BR-8	3,9**	3,4	J 200	2,3**	2-3
BR-9	1,6**	1-3	Lancer	4,0**	4
BR-10	4,0**	4	LC 72-749*	1,0**	1
BR-12	3,4**	3-4	Mineira*	1,3	1-2
Bossier	3,9**	3-4	Missões	2,3	1-4
Bragg	3,3**	1-4	Numbaíra	4,0	4
Campos Gerais	1,9**	1-2	OCEPAR-2*	1,0	1
CEP-10	3,2**	2-4	OCEPAR-3*	1,2**	1-2
CEP-12*	1,3**	0-2	OCEPAR-4*	1,2**	1-2
Cobb	1,6**	1-3	OCEPAR-5	1,6**	1-3
Coker 136	3,5**	3-4	OCEPAR-5	1,6**	1-3
Cristalina	3,4**	3-4	Paraná	4,0**	4
Davis*	1,5	0-4	Paranagoiana	3,9**	3-4
Doko	3,4	2-4	Paranaíba	2,1**	1-3
Dourados	2,0	1-4	Pérola*	1,1	0-2
EMGOPA-301*	1,5	1-3	PI 200390	3,8**	3-4
FT-1*	1,3**	1-2	PI 230970	3,3	2-4
FT-2	3,9**	3-4	PI 230971	1,5	1-3
FT-3	3,6**	3-4	Planalto*	1,3	1-2
FT-4	4,0**	4	Prata*	1,5	1-3
FT-5	1,3**	1-2	Santa Rosa*	1,2	1-2
FT-6*	1,1**	1-2	Sant'Ana	2,2	1-4
FT-7*	1,4**	1-2	São Luiz*	1,3	0-2
FT-8	1,7**	1-3	Sertaneja	2,3**	1-4

TABELA 107. Continuação

Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}		Genótipo ^{1/}	Reação ^{2/}	
	Média	Variação		Média	Variação
Sulina	2,2 ^{3/}	1-4 ^{4/}	IAC-8 (EMS)	3,2** ^{3/}	2-4 ^{4/}
Timbira	4,0**	4	Fe-M-13 (IAC-8)	3,0**	2-4
Tropical	3,2**	2-4	Fe-M-16 (IAC-8)	3,1**	2-4
UFV-Araguaia	2,8	2-4	Fe-M-17 (IAC-8)	3,5**	2-4
UFV-2	2,7	1-4	Fe-M-18 (IAC-8)	3,5**	2-4
UFV-3	2,5	1-4	Fe-M-22 (IAC-8)	3,5**	3-4
UFV-4	3,4**	2-4	Fe-M-23 (IAC-8)	3,0**	2-4
UFV-8	2,7	1-4	Fe-M-34 (IAC-8)	3,5**	2-4
União*	0,9**	0-1	Fe-M-39 (IAC-8)	3,7**	3-4
Viçoja	3,6**	3-4	IAC-8 (Testemunha)		
Vila Rica*	1,3	1-3	Fe-PR-25KR	3,7**	3-4

^{1/}De cada genótipo foram semeadas 30 sementes em linhas de 1m, com duas repetições em uma ou duas épocas de plantio (07/11/84 e 07/02/85).

^{2/}Reação: Índice de severidade de ferrugem baseada na escala de 0 = sem sintoma a 4 = severidade máxima. Leitura feita em duas épocas: a primeira com os genótipos nos estádios entre R1 a R5 e a segunda quando cada genótipo atingiu o estágio R7. Avaliação feita no folíolo central do trifólio mais infectado em cada planta avaliada. Em cada repetição (linha de 1m), foram tomadas cinco plantas ao acaso.

^{3/}Índice médio de ferrugem em 10 ou 30 plantas.

^{4/}Variação: amplitude de variação do índice de ferrugem entre as plantas amostradas.

*Linhagens ou cultivares com nível médio de infecção até 1,5 (resistente).

**Genótipos que tiveram apenas duas repetições em cada época de avaliação (10 plantas avaliadas).

nas populações Fe-M-15, Fe-M-17, Fe-M-18, Fe-M-23, Fe-M-34 e Fe-M-39 de IAC-8 e na população Fe-PR-25KR da Paranã irradiada. As plantas selecionadas em cada população foram reunidas e trilhadas juntas, de modo a constituir uma nova população. Estas serão novamente avaliadas em plantios futuros.

Experimento 2: Determinação da gama de hospedeiros de *Phakopsora pachyrhizi* e da eficiência relativa na sobrevivência do fungo

Daniel Casetari Neto* e José T. Yorinori

Pesquisas realizadas anteriormente permitiram identificar 22 espécies de leguminosas suscetíveis à infecção por *P. pachyrhizi* através de inoculações artificiais ou naturais. Todavia, não foi verificada a eficiência dessas espécies na multiplicação e eventual sobrevivência do fungo.

A identificação de espécies mais suscetíveis do que a soja é de grande utilidade na produção de inóculos para inoculações artificiais na pesquisa de fontes de resistência em soja à ferrugem. Por outro lado, o conhecimento da relação do patógeno com as espécies de leguminosas nativas ou cultivadas permite determinar o modo de sobrevivência do fungo *P. pachyrhizi* durante a entressafra da soja. Baseado nessas informações é também possível estabelecer medidas de controle da doença na soja, através de: a. erradicação das leguminosas hospedeiras nas áreas de produção de soja; e b. estabelecimento de sistemas de rotação, sucessão e/ou consorciação de culturas que reduzam o nível de inóculo para a soja. Além disso, baseada na gama de hospedeiros, é possível comparar a raça de *P. pachyrhizi* que ocorreu no Brasil com as que ocorrem em outros países.

No presente estudo foram inoculadas e comparadas 20 espécies de leguminosas (Tabela 108). As comparações foram baseadas no grau de suscetibilidade e de acordo com os seguintes parâmetros: a) número médio de lesões/cm² de área foliar; b) número de urédias/lesão, e c) porcentagem de urédias esporuladas.

Os resultados obtidos (Tabela 108), mostraram uma variação no número de lesões/cm² de área foliar de 2,6 para *Teraminus uncinatus* a 93,8 para *Vigna mungo* (feijão moyashi). Comparativamente, a cultivar de soja Paranã apresentou um nível de infecção bem baixo, com 16,9 lesões/cm².

O número de urédias por lesão variou de 0,2 para *Vigna* sp. a 2,59 para *Vigna mungo*. A soja 'Paraná' teve uma média de 1,57 urédias/lesão.

A porcentagem de urédias esporuladas variou de 12,7 para

*Engº Agrº, estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

Vigna sp. para 99,2 para a soja 'Paraná' mostrando alta eficiência da soja na multiplicação do fungo.

Considerados os três parâmetros em conjunto, as leguminosas mais suscetíveis ou iguais a soja e aptas à sobrevivência e manutenção da *P. pachyrhizi* foram: *Calopogonium mucunoides*, *Desmodium discolor*, *Dolichos axillares*, *Lablab purpureus*, *Macroptilium atropurpureum*, *Macroptiloma* sp., *Phaseolus bracteolatus*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus lunatus* var. *macrocarpus*, *Vigna marina* e *Vigna mungo*. As leguminosas mais resistentes ou menos aptas para a perpetuação do fungo da ferrugem foram: *Crotalaria juncea*, *Teramnus uncinatus* e *Vigna* sp.. As leguminosas *Neonotonia wightii* (sin. *Glycine javanica*) e *Rhinchosia minima*, apesar de não terem apresentado alto índice de ferrugem, são das primeiras plantas encontradas naturalmente infectadas por *Phakopsora pachyrhizi* em Lavras, MG.

TABELA 108. Número de lesões/cm², número de urédias/lesão e porcentagem de urédias esporuladas em 20 leguminosas inoculadas artificialmente com *Phakopsora pachyrhizi* H.V.F. Sydow. ESAL, Lavras, MG. 1984.

Leguminosas	Número de lesões/cm ²	Número de urédias/lesão	Urédias esporuladas (%)
<i>Calopogonium mucunoides</i>	53,75 ^{1/} b ^{2/}	0,42 ef	66,35 de
<i>Crotalaria juncea</i>	5,67 c	2,40 abc	67,94 bcde
<i>Desmodium discolor</i>	19,27 c	1,08 def	62,55 de
<i>Dolichos axillares</i>	26,44 c	1,65 bcd	76,92 abcd
<i>Glycine max</i>	16,95 c	1,57 bcd	99,24 a
<i>Lablab purpureus</i>	14,84 c	2,23 abcd	89,48 abcd
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	20,17 c	2,55 ab	92,46 abc
<i>Macroptilium lathyroides</i>	13,84 c	1,31 cdef	38,70 ef
<i>Macroptiloma</i> sp.	22,62 c	2,12 abcd	89,36 abcd
<i>Neonotonia wightii</i>	7,15 c	2,04 abcd	96,11 ab
<i>Phaseolus bracteolatus</i>	26,49 c	1,19 def	78,04 abcd
<i>Phaseolus lunatus</i>	19,87 c	1,55 bcde	83,69 abcd
<i>P.I. var. macrocarpus</i>	23,24 c	2,12 abcd	88,44 abcd
<i>Phaseolus</i> sp.	11,30 c	1,53 bcde	77,35 abcd
<i>Phaseolus vulgaris</i>	14,70 c	1,82 abcd	85,84 abcd
<i>Rhinchosia minima</i>	13,44 c	1,88 abcd	72,01 abcd
<i>Teramnus uncinatus</i>	2,61 c	0,31 f	31,77 f
<i>Vigna marina</i>	26,08 c	2,82 a	77,79 abcd
<i>Vigna mungo</i>	93,75 a	2,59 ab	80,72 abcd
<i>Vigna</i> sp.	8,21 c	0,19 f	12,73 f

^{1/}Médias de quatro repetições.

^{2/}Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5%, pelo teste de Tukey.

3.2.4. SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE SOJA COM RESISTÊNCIA A *Rhizoctonia solani* e *Sclerotinia sclerotiorum*

Dentre as diversas doenças fúngicas da soja, duas causadas por fungos do solo são responsáveis por consideráveis prejuízos para o produtor e a economia do País: a podridão radicular ou morte em reboleira por *Rhizoctonia solani* Kuhn, e a podridão branca da haste ou podridão de *Sclerotinia*, causada por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary.

A morte em reboleira é encontrada nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais (região de São Gotardo), Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. É particularmente importante nas regiões de São Gotardo (MG), Sul do Paraná, Oeste de Santa Catarina e terras baixas do Rio Grande do Sul (região entre Porto Alegre e Pelotas).

A podridão de *Sclerotinia* constitui um dos principais fatores limitantes à produção de sementes de alta qualidade por estar localizada principalmente nas áreas mais favoráveis à produção de sementes. O fungo *S. sclerotiorum* é encontrado principalmente nas lavouras de soja dos estados de Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Os maiores danos têm sido observados na região de São Gotardo (MG), e no Sul do Paraná. Levantamento de perdas feito na safra 82/83 permitiu estimar um prejuízo da ordem de 3,9 milhões de dólares em 51.000 ha de lavouras de soja dos municípios de Castro, PR, e São Gotardo, MG.

A falta de um método eficiente de controle dessas doenças faz com que o agricultor esteja constantemente sujeito a perdas nas lavouras. O método mais eficiente de controle, combinado com um sistema de práticas culturais, seria através de cultivares resistentes. Até o momento não se conhece nenhuma fonte de resistência a *R. solani*, porém, existe, informações de que certas cultivares são mais tolerantes a *S. sclerotiorum*.

Pesquisas sobre fontes de resistência a *R. solani* e *S. sclerotiorum* feitas pelo CNPSo nos últimos quatro anos permitiram selecionar genótipos que consistentemente apresentaram ausência de doença ou tiveram baixos níveis de infecção. Provavelmente muitos dos genótipos selecionados tenham simplesmente escapado a infecção, havendo necessidade de uma avaliação mais rigorosa.

A fim de reavaliar os genótipos de soja que apresentaram menor índice de infecção por *R. solani* e *S. sclerotiorum* em estudos anteriores, e para determinar a viabilidade do uso desses genótipos em um programa de melhoramento visando desenvolver cultivares resistentes, foram instalados dois experimentos para *R. solani* com a colaboração do Serviço de Produção de Sementes Básicas da EMBRAPA, Ponta Grossa, PR, e do Sr. Luiz Bodanezi, proprietário da Fazenda 2B, São Domingos, SC; e dois experimentos para *S. sclerotiorum*, com a colaboração da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, Guarapuava, PR, e do Sr. Bernard van Arragon, Castrolanda, Castro, PR.

Experimento 1: Avaliação da reação de genótipos de soja a *Rhizoctonia solani*.

José T. Yorinori, Martin Homechin, Luiz Carlos
Miranda* e Franz Jaster**

Na safra 84/85, 187 genótipos de soja selecionados com menor índice de infecção em anos anteriores foram testados em duas áreas com histórico de alta incidência de morte em reboleira. Os experimentos foram instalados em áreas do Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) - EMBRAPA, Ponta Grossa, PR, e da Fazenda 2B, em São Domingos, SC. Durante o período de inverno de 1984 a área foi cultivada com trevo branco (*Lupinus albus*) que foi incorporado após a floração. O plantio foi feito em covas, cada cova com 10 sementes representando uma repetição. Em Ponta Grossa foram semeados 7 covas (repetições) por genótipos e em São Domingos, seis covas por genótipo. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados.

A avaliação da reação de cada genótipo foi baseada no número de plantas mortas por cova e na porcentagem do número de plantas infectadas em relação ao total de plantas testadas de cada genótipo. As avaliações foram feitas em diferentes estádios de crescimento das plantas, porém, apenas a última avaliação foi utilizada para a diferenciação entre genótipos. Genótipos que apresentaram até 30% de plantas infectadas foram selecionadas e colhidas para posterior reavaliação na mesma área e em casa-de-vegetação. Dos 187 genótipos testados, 106 tiveram menos de 30% de plantas infectadas (Tabela 109).

O experimento de São Domingos foi prejudicado pela prolonga da estiagem ocorrida no mês de janeiro de 1985.

Experimento 2: Avaliação da reação de genótipos de soja a *Sclerotinia sclerotiorum*.

José T. Yorinori, Martin Homechin, Luiz Carlos
Miranda* e Franz Jaster**

Dois áreas com alta incidência de podridão de Sclerotinia foram escolhidas para avaliação de 158 genótipos de soja selecionadas em testes anteriores. Os locais escolhidos foram a propriedade do Sr. Bernard van Arragon, no município de Castro, PR, e o centro experimental da Cooperativa Agrária Mista de Entre Rios, Colônia Vitória, Guarapuava, PR.

*Engº Agrº, Serviço de Produção de Sementes Básicas (SPSB) - EMBRAPA, Ponta Grossa, Pr.

**Engº Agrº, pesquisador, Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, Guarapuava, PR.

TABELA 109. Porcentagem de plantas infectadas por *Rhizoectonia solani* (morte em reboleira), de plantios feitos em áreas naturalmente infestadas em Ponta Grossa (EMBRAPA-SPSB) (PR) e São Domingos (Fazenda 2B) (SC). EMBRAPA CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipos	Número de plantas: total/infectadas					
	Ponta Grossa			São Domingos ^{1/}		
	Total ^{2/}	Infeç tada ^{3/}	Infeç tada ^{4/} %	Total ^{5/}	Infeç tada ^{3/}	Infeç tada ^{4/} %
Acme	8	0	0	24 (5r)	0	0
Ada	18 (6r)	0	0	43	0	0
Beeson	5 (4)	0	0	26	0	0
Bethel	3 (2)	0	0	23 (5)	0	0
Blackhawk	7 (4)	0	0	36	0	0
BR-5	35	0	0	49	0	0
BR 80-851	45	0	0	51	0	0
Calland	2 (2)	0	0	17 (5)	0	0
Chipwea 64	5 (3)	0	0	33	0	0
Columbus	13 (6)	0	0	38	0	0
Chief	20	0	0	28	0	0
Custer	28	0	0	36	0	0
D69-6344	23	0	0	46	0	0
Década	4 (3)	0	0	42	0	0
Essex	22 (6)	0	0	29	0	0
FC 31719	42	0	0	28 (5)	0	0
FC 31957	20	0	0	45	0	0
Forrest	28	0	0	36 (5)	0	0
Gibson	30	0	0	41 (5)	0	0
Haberlandt	13 (6)	0	0	33	0	0
Harosoy	10 (5)	0	0	37	0	0
Hardee	23	0	0	44	0	0
HP 963	37	0	0	46	0	0
Lincoln	2 (2)	0	0	17 (5)	0	0
Majos	-	-	-	2	0	0
Mukden	10 (4)	0	0	40	0	0
Nanse Mond	27	0	0	35	0	0
Pampeira	8 (4)	0	0	29	0	0
Patoka	19	0	0	36	0	0
Peking	40	0	0	44	0	0
Perry	15 (6)	0	0	38	0	0
PI 55089	2 (1)	0	0	22	0	0
PI 71677	25	0	0	28	0	0
PI 80466	25	0	0	29	0	0
PI 83874	11	0	0	26	0	0
Portage	13	0	0	36	0	0
Scott	18	0	0	36	0	0
Shelby	9 (4)	0	0	34	0	0
Steele	6 (3)	0	0	32	0	0
Swift	2 (1)	0	0	21 (5)	0	0
UFV-1	26	0	0	48	0	0
UFV-2	18	0	0	51	0	0
União	13 (5)	0	0	42	0	0
Woodworth	6 (4)	0	0	37	0	0
Pickett 71	28	1	3,6	37	0	0
D71-9347	25	1	4	51	0	0
UFV-5	27	1	3,7	42	0	0
FT 80-2284	24	1	4,2	3,3	0	0

Continua...

TABELA 109. Continuação.

Genótipos	Número de plantas: total/infectadas					
	Ponta Grossa			São Domingos ^{1/}		
	Total ^{2/}	Infec- tada ^{3/}	Infec- tada ^{4/} %	Total ^{5/}	Infec- tada ^{3/}	Infec- tada ^{4/} %
OC 78-503	-	-	-	18	1	5,6
Amsoy 71	11 (4)	1	9,1	42	0	0
PI 83942	19	2	10,5	41	0	0
BR 81-10775	17	2	11,8	47	0	0
FT 79-1901	25	3	12	41	0	0
OCEPAR 4-Iguaçu	23	3	13	54	0	0
Andrews	44	6	13,6	48	0	0
PI 62203	36	5	13,9	38	0	0
Bienville	35	5	14,3	50	0	0
BR-9	-	-	-	7	1	14,3
FT-3	42	6	14,3	51	0	0
Tropical	39	6	15,4	42	2	4,8
IAC-11	32	5	15,6	40	0	0
FT 79-4401	31	5	16,1	38 (5)	3	7,9
Lancer	31	5	16,1	49	0	0
FT 80-2019	37	6	16,2	41	0	0
BR-3	6	1	16,7	32	0	0
Clark 63	6 (4)	1	16,7	43	0	0
FC 31934	42	7	16,7	34	3	8,8
IAS-5	36	6	16,7	46	0	0
UFV-3	24	4	16,7	42	0	0
White Biloxi	12	2	16,7	37	1	2,7
Paraná	46	8	17,4	50	0	0
BR-4	57	10	17,5	52	0	0
LC 72-749	17	3	17,6	42	0	0
S 100	11 (5)	2	18,2	23	0	0
Old Dominicos	33	6	18,2	30	0	0
IAS-4	21	4	19	48	0	0
Coker 136	15	3	20	39	0	0
Cutler	19 (6)	0	0	40	8	20
FT-7	25	5	20	52	0	0
BR-1	24	5	20,8	50	1	2
Semente Pequena (?)	28	6	21,4	36	0	0
IAC-9	18	4	22,2	43	0	0
IAS-2	36	8	22,2	38	0	0
BR 81-10718	22 (6)	5	22,7	52	0	0
BR 10	13	3	23,1	24	0	0
Pickett	30	7	23,3	53	0	0
BR 81-10481	21 (6)	5	23,8	46	0	0
FT-9	26	7	23,8	55	0	0
Campos Gerais	12 (5)	3	25	41	0	0
FT 79-3964	12 (5)	3	25	45	0	0
BR 81-11434	31	8	25,8	54	0	0
BR 80-19913	23	6	26,1	50	0	0
BR-11	23	6	26,1	44	0	0
Viçoja	23 (6)	6	26,1	44	0	0
Bragg	15 (6)	4	26,7	36	0	0
IND-2009-79	15 (5)	4	26,7	36	1	2,8
IAC-2	26	7	26,9	44	0	0
FT-2	37	10	27	46	0	0
Doko	11 (6)	3	27,3	34	0	0
BR-7	36	10	27,8	42	0	0
Industrial	18 (6)	5	27,8	49	0	0
PI 82588	22	0	0	25	7	28
Acadian	48	14	29,2	47	0	0
Pine del Perfection	41	12	29,3	39	0	0
Ogden	17 (6)	5	29,4	34	8	23,5

Continua...

TABELA 109. Continuação.

Genótipos	Número de plantas: total/infectadas					
	Ponta Grossa			São Domingos ^{1/}		
	Total ^{2/}	Infectada ^{3/}	Infectada ^{4/} %	Total ^{5/}	Infectada ^{3/}	Infectada ^{4/} %
D 64-4636	44	13	30,8	38	0	0
Laredo	52	16	30,8	44	0	0
BR 80-826	35	11	31,4	53	0	0
D 64-4485	40	13	32,5	52	0	0
BR 81-10458	24	8	33,3	50	0	0
D 61-4269	18 (6)	6	33,3	31	0	0
Ivorã	9 (5)	3	33,3	50	8	16
IND 2006	9 (6)	3	33,3	44	8	18,2
Pêrola	45	15	33,3	39	0	0
Vila Rica	18 (6)	6	33,3	51	0	0
Abura	44	15	34,1	42	0	0
BR-2	29	10	34,5	47	0	0
BR-8	34	12	35,3	45	0	0
Sant'Ana	28	10	35,7	38	0	0
Hampton	25	9	36	45	0	0
IAC-Foscarin 31	25	9	36	49	0	0
IAC-7	36	13	36,1	49	0	0
FT-4	11 (5)	4	36,4	31	0	0
UFV-4	33	12	36,4	45	0	0
BR-2 (Vagem clara)	19	7	36,8	44	0	0
Dourados	27	10	37	46	0	0
FC 03659	32	12	37,5	36	0	0
Sulina	21	8	38,1	35	0	0
Co 60-235	34	13	38,2	42	0	0
Armredo	31	12	38,7	31	0	0
OCEPAR-3 Primavera	46	18	39,1	52	0	0
São Luiz	35	14	40	41	0	0
Hill	17	7	41,2	42	0	0
Numbaira	12 (4)	5	41,7	33		
FT 79-772	43	18	41,9	49	0	0
BR 78-4937	31	13	41,9	39	0	0
IND 160-78	19	8	42,1	53	0	0
Tiaraju	26	11	42,3	55	8	14,5
Mineira	33	14	42,4	52	0	0
BR 81-6123	28	12	42,8	46	0	0
Planalto	35	15	42,8	49	0	0
PI 79825	7 (5)	3	42,9	13	0	0
BR 81-10147	34	15	44,1	52	0	0
BR-I 80-564	29	13	44,8	47	0	0
IAS-3 (Delta)	40	18	45	53	0	0
Bossier	20 (6)	9	45	44	0	0
FT-6	39	18	46,1	52	0	0
Monetta	28	13	46,4	48	0	0
Ransom	30	14	46,7	47	1	2,3
Cobb	32	15	46,9	44	0	0
BR-13	32	15	46,9	52	0	0
FT-5	42	20	47,6	54	0	0
BR 81-9721	29	14	48,3	44	0	0
CEP 10	12 (5)	6	50	38	0	0
FC 30282	12 (5)	6	50	46	0	0
Mandarin	28	14	50	41	0	0
Paranagoiana	8 (5)	4	50	30	0	0
Roanoke	4 (3)	2	50	25	0	0
Lee	23	12	52,2	45	0	0
FT 80-1984	40	21	52,5	47		
Tainung nº 3	30	16	53,3	27	0	0

Continua...

TABELA 109. Continuação.

Genótipos	Número de plantas: total/infectadas					
	Ponta Grossa			São Domingos ^{1/}		
	Total ^{2/}	Infec- tada ^{3/}	Infec- tada ^{4/} %	Total ^{5/}	Infec- tada ^{3/}	Infec- tada ^{4/} %
Timbira	35	19	54,3	38	0	0
Wilson Black	46	26	56,5	45	0	0
Missões	7 (6)	4	57,1	43	0	0
FT 79-2573	31	18	58,1	37	0	0
Rokusum	12 (5)	7	58,3	37	3	8,1
FT 79-3055	25	15	60	47	0	0
CNS-4	42	26	61,9	51	0	0
EMGOPA-301	21	13	61,9	38	0	0
BR-14	37	23	62,2	57	0	0
IAC-4	40	25	62,5	45	9	20
IPAGRO-20	3 (2)	2	66,7	33	0	0
Welkon	27	18	66,7	37	0	0
Davis	23	11	69,6	40	0	0
Santa Rosa	7 (4)	5	71,4	44	0	0
OCEPAR 5-Piquiri	29	21	72,4	52	0	0
BR 81-1502	11 (5)	8	72,7	44	2	4,5
UFV-Araguaia	11 (5)	8	72,7	16 (5)	0	0
D 60-7965	13 (5)	10	76,9	49	0	0
OCEPAR 2-Iapó	9	7	77,7	41	0	0
IAC-10	14 (5)	11	78,6	-	-	-
D 71-8944	30 (6)	24	80	46	0	0
IAC-6	16	13	81,2	29	1	3,4
Hampton	11	9	81,8	31	0	0
SOC 81-210	23	19	82,6	46	7	15,2
BR 81-10418	6 (3)	5	83,3	45	0	0

^{1/}Em São Domingos a incidência da morte em reboleira foi menor devido à prolongada estiagem do mês de janeiro.

^{2/}Total de plantas obtidas com o plantio de sete covas (repetições), cada cova com 10 sementes. Número entre parenteses indica o número de covas em que houve plantas viáveis para o teste, quando menos que sete covas.

^{3/}Total de plantas mortas, com sintoma típico de morte em reboleira.

^{4/}Porcentagem de plantas mortas, em relação ao total de plantas testadas.

^{5/}Em São Domingos foram semeadas seis covas (repetição), cada cova com 10 sementes. Número entre parenteses indica o número de covas em que houve plantas viáveis para o teste.

- Não germinada.

Os genótipos foram agrupados de acordo com os grupos de maturação e o delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo que, devido a limitação no número de sementes, em cada local (Castro e Guarapuava) foram plantadas duas repetições.

Cada repetição foi constituída de uma linha de 1m com 25 a 30 sementes, dependendo da disponibilidade de sementes.

A semelhança das avaliações para *R. solani*, cada genótipo foi avaliado duas vezes entre os estádios de floração e maturação. Durante a avaliação foram contados o número de plantas na linha e o número de plantas infectadas, independente do grau de infecção.

Para diferenciação da reação entre genótipos, os experimentos de Castro e Guarapuava foram considerados como repetições e determinadas a porcentagem de plantas infectadas em relação ao total de plantas testadas. Genótipos que apresentaram até 30% de plantas infectadas foram selecionadas e colhidas para reavaliação na próxima safra. De acordo com os resultados apresentados na Tabela 110, 79 genótipos tiveram menos de 30% de plantas infectadas. De maneira geral, as plantas não infectadas foram mais precoces e maduraram antes da época de maior incidência da doença, caracterizando-se a falta de infecção como escape e não como resistência.

TABELA 110. Reação de genótipos de soja à podridão branca da haste (*Sclerotinia sclerotiorum*) em condições naturais. Avaliações feitas em Castro (Castrolanda) e Guarapuava (Colônia Vitória), PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipos	Número de planta: total/infectada					
	Colônia Vitória			Castrolanda		
	Total ^{1/}	Infec ^{2/} tada ^{2/}	Infec ^{3/} tada ^{3/} %	Total ^{1/}	Infec ^{2/} tada ^{2/}	Infec ^{3/} tada ^{3/} %
Adelfia	18	0	0	? ^{4/}	0	0
Arisoy	26	0	0	?	0	0
Beeson	19	0	0	?	0	0
Bienville	24	0	0	17	0	0
Cherokee	3	0	0	5	0	0
Harosoy	12	0	0	?	0	0
Hodgson 78	23	0	0	?	0	0
Ivaí	6	0	0	6	0	0
BR 81-10775	20	0	0	21	0	0
Bragg	20	1	5	12	0	0
BR 81-10864	34	2	5,9	22	1	4,5
UFV-1	23	0	0	16	1	6,2
D 69-442	34	2	5,8	15	1	6,7
Tracy	31	0	0	14	1	7,1
BR 81-10362	14	0	0	14	1	7,1
Bossier	27	2	7,4	11	1	9,1
Coker 136	29	0	0	22	2	9,1
IAC-6	14	1	7,1	11	1	9,1
PEL 8201	9	0	0	11	1	9,1
Delmar	18	0	0	9	1	11,1
BR-5	13	1	7,7	26	3	11,5
IAC-2	34	4	11,8	26	3	11,5

Continua...

TABELA 110. Continuação.

Genótipos	Número de planta: total/infectada					
	Colônia Vitória			Castrolanda		
	Total ^{1/}	Infec _{tada} ^{2/}	Infec _{tada} ^{3/} %	Total ^{1/}	Infec _{tada} ^{2/}	Infec _{tada} ^{3/} %
BR-3	7	0	0	26	3	11,5
BR 81-6123	19	0	0	24	3	12,5
CO 60239	8	1	12,5	18	1	5,5
Perry	18	0	0	8	1	12,5
Dortsoy	23	3	13	20	2	10
SOC 81-183	25	0	0	22	3	13,6
BR 81-1502	7 _{5/}	1	14,1	10	0	0
IAC-10	-	-	-	7	1	14,2
Hampton (hmc)	3	0	0	14	2	14,3
OC 79-136	35	5	14,3	19	2	10,5
FT 80-2161	29	4	13,8	21	3	14,3
FT 79-1901	28	0	0	20	3	15
Cristalina	25	1	4	19	3	15,8
BR 81-8681	25	1	4	25	4	16
BR 80-6989	41	2	4,9	31	5	16,1
SOC 81-210	24	4	16,7	16	2	12,5
FT-9	28	4	14,3	17	3	17,6
BR 80-826	30	0	0	28	5	17,8
Lancer	13	0	0	16	3	18,7
BR 81-4371	28	1	3,6	26	5	19,2
D 71-9951	20	4	20	11	2	18,2
FT 80-2341	40	8	20	23	4	17,4
BR-1	25	5	20	16	1	6,2
FT-4	8	0	0	5	1	20
FT-2	31	0	0	19	4	21
CEP 78-52	14	3	21,4	15	3	20
Coker 156	25	0	0	14	3	21,4
BR-4	39	2	5,1	22	5	22,7
BR-6 (Nova Bragg)	24	3	12,5	22	5	22,7
CEP 10	22	5	22,7	11	2	18,2
Viçôja	20	1	5	13	3	23,1
IND 80-1007	17	4	23,5	14	2	14,3
Sant'Ana	26	5	19,2	26	6	23,1
BR-11	20	0	0	21	5	23,8
Kent	15	1	6,7	4	1	25
Sertaneja	31	1	3,2	24	6	25
Tropical	19	0	0	20	5	25
UFV-5	16	4	25	20	2	10
União	16	4	25	13	3	18,7
SOC 8175	14	3	21,4	28	7	25
IND 672	24	0	0	12	3	25
IND 2006	20	1	5	16	4	25
BR 80-851	32	3	9,4	31	8	25,8
FT-1	27	7	25,9	25	6	24
BR 81-2291	28	4	14,3	26	7	26,9
Doko	17	2	11,7	11	3	27,3
OCEPAR 2-Iapô	6	0	0	11	3	27,3
CEP 77-16	24	2	8,3	18	5	27,8
FT 79-4401	18	5	27,8	19	1	5,3
Hardee	1	0	0	14	4	28,6
UFV-4	21	6	28,6	22	4	18,2
BR 81-8407	16	1	6,2	7	2	28,6
FT 80-1992	11	0	0	24	7	29,2
Campos Gerais	8	0	0	24	7	29,2
FT 80-1992	11	0	0	24	7	29,2
FT-5	29	6	20,7	27	8	29,6
BR 81-10722	27	8	29,6	21	4	19
OCEPAR 4-Iguaçu	26	5	19,2	16	5	31,2
UFV-3	19	6	31,6	28	6	21,5

Continua...

TABELA 110. Continuação.

Genótipos	Número de plantas: total/infectada					
	Colônia Vitória			Castrolanda		
	Total ^{1/}	Infectada ^{2/}	Infectada ^{3/} %	Total ^{1/}	Infectada ^{2/}	Infectada ^{3/} %
BR 81-10926	38	12	31,6	13	4	30,8
FT 79-2081	17	0	0	19	6	31,6
EMGOPA 301	21	0	0	22	7	31,8
BR-13	29	3	10,3	25	8	32
FT-3	33	1	3	28	9	32,1
BR-2	31	10	32,2	27	5	18,5
IAS-2	31	10	32,2	17	3	17,6
N 59-6825 (CTS-146)	37	7	18,9	34	11	32,3
IAC-7	27	9	33,3	21	5	23,8
FT 79-625	6	0	0	6	2	33,3
FT 79-682	6	1	16,7	9	3	33,3
FT 79-772	33	11	33,3	17	2	11,7
Timbira	27	1	3,7	12	4	33,3
BR 81-10718	36	12	33,3	23	4	17,4
PEL 7802	17	6	35,3	11	2	18,2
Andrews	20	0	0	17	6	35,3
BR 78-20750	30	2	6,7	25	9	36
Prata	40	13	32,5	22	8	36,4
IAC-4	14	3	21,4	24	9	37,5
Tiaraju	16	0	0	16	6	37,5
N 46-2652	5	0	0	16	6	37,5
IND 79-579	37	3	8,1	13	5	38,7
IAS-4	12	3	25	18	7	38,8
IAC-Foscarin 31	28	8	28,6	23	9	39,1
Industrial	15	6	40	21	6	28,6
Mineira	25	10	40	11	4	32,4
BR 81-12996	14	1	7,1	10	4	40
FT 79-2573	15	6	40	28	2	7,1
BR 81-10761	11	3	27,3	17	7	41,2
PI 205908	17	0	0	24	10	41,7
BR-7	15	6	40	26	11	42,3
Yelnanda	26	7	26,9	19	8	42,1
Sulina	19	4	21	14	6	42,8
IAC-11	26	3	11,5	23	10	43,5
D 71-9330	29	13	44,8	18	3	16,7
IAS-5	17	7	41,2	20	9	45
Paraná	34	0	0	31	14	45,2
BR 81-10981	20	4	20	11	5	45,4
Davis	17	4	23,5	13	6	46,1
BR 81-10211	13	6	46,1	11	4	36,4
IAC-5	28	13	46,4	13	1	7,7
IAS-3 Delta	30	14	46,7	17	2	11,8
Vila Rica	6	2	33,3	15	7	46,7
BR-8	19	1	5,3	19	9	47,4
BR 81-8200	24	6	25	21	10	47,6
São Luiz	25	12	48	23	3	13
FT 79-2929	37	1	2,7	27	13	48,1
BR-9	2	1	50	-	-	-
IPAGRO 20	4	2	50	5	0	0
Missões	12	2	16,7	10	5	50

Continua...

TABELA 110. Continuação.

Genótipos	Número de plantas: total/infectada					
	Colônia Vitória			Castrolanda		
	Total ^{1/}	Infec- tada ^{2/}	Infec- tada ^{3/} %	Total ^{1/}	Infec- tada ^{2/}	Infec- tada ^{3/} %
UFV-2	16	5	31,2	18	9	50
BR 81-10932	21	1	4,7	14	7	50
BR 81-10426	10	2	20	10	5	50
FT 79-3854	14	7	50	16	6	37,5
PI 96257	17	0	0	16	8	50
PI 227687	13	1	7,7	8	4	50
IND 2009-79	18	0	0	6	3	50
LC 72-749	20	10	50	7	1	14,3
D 71-9331	23	12	52,2	24	5	20,8
IAC-9	15	1	6,7	11	6	54,5
BR 78-22135	5	1	20	16	9	56,2
BR 81-12309	22	13	59,1	21	4	19
Dourados	20	12	60	27	7	29,2
FC 31665	15	0	0	15	9	60
Numbaira	16	0	0	8	5	62,5
Biloxi	14	0	0	11	7	63,6
Cobb	14	0	0	11	7	63,6
BR 81-11438	8	1	12,5	14	9	64,3
Santa Rosa	17	8	47	14	9	64,3
Planalto	37	24	64,8	26	2	7,7
Paranagoiana	11	3	27,3	12	8	66,7
UFV-Araguaia	2	1	50	3	2	66,7
PI 181266	5	0	0	3	2	66,7
BR 80-564	34	22	67,7	27	1	3,7
PI 341242	35	25	71,4	19	5	26,3
BR 81-8230	33	1	3	16	12	75
Década	7	0	0	4	3	75
Pérola	41	32	78	20	5	25

^{1/}Total de plantas em duas linhas de 1m, com plantio de 25 - 30 sementes/m.

^{2/}Total de plantas infectadas, independentemente do grau de infecção, nas duas linhas de 1m.

^{3/}Porcentagem de plantas infectadas em relação ao número de plantas testadas.

^{4/}(?) Indica que não foi anotado o número de plantas testadas.

^{5/}- O material não foi testado.

Obs. A maioria dos genótipos não infectados é de ciclo precoce e atingiu o estágio de maturação antes do máximo de incidência da doença podendo, a falta de infecção ser devido a escape.

3.2.5. AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA SOJA AOS NEMATÓIDES DAS GALHAS

Experimento : Reação de genótipos de soja aos nematóides das galhas

Helenita Antonio, Amélio Dall'Agnol, Luiz P. Boneti*,
Nilso Zuffo** e Maria C.N. de Oliveira

Os nematóides são uma importante praga das plantas cultivadas. Contudo, das dezenas de espécies, apenas algumas atacam a soja. Destas, somente duas são reconhecidamente importantes para a cultura no Brasil: *Meloidogyne javanica* e *M. incognita*.

O presente trabalho teve por objetivos avaliar a reação de 88 cultivares recomendadas no Brasil, assim como 458 genótipos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de soja e 154 linhagens de soja promissoras, pertencentes a diversos programas de melhoramento do Brasil a *M. incognita* e *M. javanica*, com predominância desta última espécie.

O trabalho foi conduzido a campo em dois locais: Iturabá, RS (*M. javanica*) e Itumbiara, GO (*M. incognita*). Os 700 genótipos foram distribuídos em blocos casualizados com 10 repetições. As parcelas experimentais constituíram de covas com 10 sementes. Cada bloco era formado por 14 fileiras de 50 covas. As covas estavam separadas por 40 e 50cm entre si, dentro e entre fileiras, respectivamente. A avaliação foi feita 90 dias após o plantio, utilizando-se uma escala de zero (ausência de galhas) a cinco (presença de muitas galhas).

A Tabela 111 mostra a reação de 674 genótipos avaliados para *M. javanica* e 686 para *M. incognita* dos 700 genótipos testados alguns genótipos foram perdidos por problemas de baixa germinação sendo o experimento para *M. javanica* o mais prejudicado. Os resultados mostram que a infestação média foi mais alta para *M. javanica* do que para *M. incognita*. O grau médio de infestação para *M. javanica* foi de 3,31 (amplitude de 0,0 a 5,0) e para *M. incognita* foi de 0,60 (amplitude de 0,0 a 4,9).

Apesar da área utilizada para testar a reação dos genótipos a *M. javanica* ser mais infestada do que a área para *M. incognita* seria lógico esperar um maior grau de infestação para *M. javanica*, uma vez que o material genético tem, em sua grande maioria, origem norte-americana, onde a ênfase dada à resistência para *M. incognita* é muito maior do que para *M. javanica*.

Ao dividir a escala (0-5) em quatro classes distintas (0,0-1,0; 1,1-2,0; 2,1-3,0 e 3,1-5,0) a proporção dos 674 e 686 genótipos testados ficam assim distribuídas dentro das quatro classes 19,7, 7 e 67%, respectivamente para *M. javanica* (Tabela 112) e 83,10, 4 e 3%, respectivamente, para *M. incognita* (Tabela 113).

* Pesquisador, FECOTRIGO - Cruz Alta, RS

** Pesquisador, EMPAER - Campo Grande, MS

As Tabelas 114 e 115 mostram, em ordem crescente de suscetibilidade os índices de infecção de *M. javanica* (Tabela 114) e *M. incognita* (Tabela 115) das cultivares de soja recomendadas para o plantio no Brasil e avaliadas durante cinco anos consecutivos. Observa-se que as cultivares apresentam maior resistência para *M. incognita* do que para *M. javanica*. As cultivares Tropical, BR-6 (Nova Bragg) e Bragg como sendo resistentes a ambas as espécies nos cinco anos de avaliação. As cultivares OCEPAR 3 e OCEPAR 4 também apresentaram resistência a *M. javanica* e *M. incognita* mas como os resultados são apenas de um ano, serão avaliados nos próximos anos agrícolas para confirmar a resistência. As cultivares UFV-6 (Rio Doce) e UFV-10 (Uberaba) comportaram-se como altamente resistentes a *M. javanica* mas altamente suscetíveis a *M. incognita*. Resistência a *M. incognita*, mas com suscetibilidade a *M. javanica*, foi observada em muitas cultivares, conforme pode ser observado nas Tabelas 114 e 115.

TABELA 111. Reação de 689 genótipos de soja aos nematóides formadores de galhas *Meloidogyne javanica* e/ou *M. incognita*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
PI 91725	—	—	0,90
PI 86091	—	—	0,00
Vansoy	(Lincoln x Flambeau) x Goldsoy	—	0,00
Swift	[(Lincoln(2) x Richland) x Koren] x		
	[(Lincoln(2) x Richland) x Capital]	—	0,00
PI 209466	—	—	0,20
PI 171439	—	—	0,10
BR78-32	Hill x Viçosa	—	0,00
Provar	Harosoy x Clark	—	1,00
Dunn	Grant x Chippewa	—	0,20
Chippewa	Lincoln(2) x Richland	—	0,50
Bethel	FC 33243 x Perry	—	0,00
Wirth	Clark x Chippewa	—	0,00
T54	Em Manchu	—	0,10
T230	Em Mandell x Mandarin Ottawa	—	0,00
T144	De LX431, proveniente de T93A x T138	—	0,30
T109	Linha pura da PI 84631	—	0,00
T253	Encontrado em T239	0,00	0,00
T242H	Blackhawk x Harosoy	0,00	1,00
T180	Encontrado em T181	0,00	0,70
T153	Mutante em Lincoln	0,00	0,90
Shelby	Lincoln(2) x Richland	0,00	1,20
BR80-15767	D69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	0,00	0,00
BR80-15290	Flórida x Lo D76-755	0,00	0,10
BR80-14222	D69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	0,00	0,00
BR79-32849	Bragg(4) x Santa Rosa	0,00	0,00
F77-1797	Centennial x [Forrest x (Cobb x D68-216)]	0,00	0,00
BR79-6276	D69-6344 x (Bragg x Santa Rosa)	0,00	0,50
Norman	Acme x Hardome	0,00	1,80
Merit	Blackhawk x Capital	0,00	0,00
Macoupin	Seleção em Mammoth Yellow	—	0,40
McCall	M433 x Hark	0,00	0,50

Continua...

TABELA 111. Continuação

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
Lindarin 63	Lindarin(5) x Mukden	0,00	0,20
D71-9241	Semmes x D67-10539	0,00	0,00
Hodgson	Hodgson(7) x Merit	0,00	1,30
D69-6344	D63-6094 x D64-7562	0,00	0,30
Custer	{ [(Peking x Scott(4)) x (Rhy Peking x Scott(2))] x (Scott(8) x Blackw)} x [Peking x Scott(5)]	0,00	3,70
Clark	Lincoln(2) x Richland	0,00	1,90
Chippewa 64	Chippewa(8) x Blackhawk	0,00	0,50
BR80-20414	Lo D76-761(4) x D59-2537	0,00	0,10
CEPS 8009	D69-6344 x Mack	0,00	0,00
FC 31934	—	0,00	4,70
PI 80466	—	0,00	0,40
Mediun Green	—	0,00	0,60
BR-13 (Maravilha)	Bragg(4) x Santa Rosa	0,00	0,00
BR80-18303	Bragg(4) x Santa Rosa	0,00	0,00
Adelphia	C 1070 x Adams	0,10	0,80
T201	—	0,10	0,60
Wilson 5	Seleção em Wilson	0,10	0,00
Bragg	Jackson x D49-2491	0,10	0,00
FT-1	Seleção em Sant'Ana	0,10	0,70
BR80-15564	D75-10165 x Lo D76-761-4	0,10	0,00
BR-80-14780	Bragg x Santa Rosa	0,10	0,00
Pickett	[D49-2491 (6) x Dorman] x [Lee (4) x Peking]	0,10	0,00
FT79-3964	Bragg x Campos Gerais	0,10	0,00
D66-10955	—	0,10	0,20
Creole	—	0,10	0,00
D54-8 43	—	0,10	1,20
T152	Mutante em Lincoln	0,10	0,20
T259H	—	0,10	2,80
T258H	—	0,10	0,50
Pickett 71	Pickett x Lee	0,10	0,50
Mack	[(NC55(3) x S62-5-15-12) x RA63-19-2] x Lee 68	0,10	3,70
Chief	Illini x Manchu A	0,10	2,40
Govan	Bragg x Semmes	0,10	0,00
Harosoy	Ottawa Mandarin(2) x AK	0,20	1,30
Palmetto	—	0,20	0,60
Harosoy 63	Harosoy(8) x Blackhawk	0,20	0,20
Tropical	Hampton x E70-51	0,20	0,00
EMGOPA-301	IAC-4 x Júpiter	0,20	0,10
FC 31731	Similar a S-100	0,20	0,20
Illini	Seleção em AK	0,20	0,30
D69-442	Bragg(3) x D60-7965	0,20	0,50
T250H	Harasoy(5) x Clark-Np	0,20	1,60
Lo 75-10163	D66-8666 x (Bragg x PI 229358)	0,20	0,00
D71-9203	Semmes x D67-10539	0,20	0,50
Amsoy 71	Amsoy(8) x C1253	0,20	1,70
T252	Harasoy(6) x T139	0,20	0,70
F77-6790	Seleção em Forrest	0,30	0,00
Tanner	Seleção em Otootan	0,30	0,60
D62-7814	D49-2491(6) x PI 200532	0,30	0,20
PI 157473	—	0,30	1,30
FT81-3227	D72-9601 x Lancer	0,30	0,50
OCEPAR (Iguaçu)	R70-733-0 x Davis	0,30	0,00
Old Dominion	—	0,30	1,80
Cutler	C 1069 x Clark	0,30	0,00
Forrest	Dyer x Bragg	0,30	0,00
BR80-14387	D69-442 x (Bragg x Santa Rosa)	0,30	0,10
Georgian	—	0,30	0,40
Lo 75-10165	Seleção em D66-8666	0,30	0,00
PI 227687	—	0,30	0,70
PI 377573	—	0,30	0,10
Bossier	Mutação natural em Lee	0,30	1,30

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
JC 8307	Bragg x Planalto	0,40	0,00
<i>Glicine gracilis</i>	—	0,40	—
Portage	Acme x Comet	0,40	0,70
Amsoy	Adams x Harosoy	0,40	2,10
T234	Encontrado em L46-2132	0,40	0,50
Scott	D49-2525 x L46-5679	0,40	3,50
BR80-15955	—	0,40	0,00
BR80-14103	Bragg x Santa Rosa	0,40	0,00
PI 79832	—	0,40	0,30
CEPS 7716	Hampton x Forrest	0,50	0,00
Kent	Lincoln x Ogden	0,50	1,10
PI 83942	—	0,50	3,40
D71-7361	D64-8713 x D66-7398	0,50	0,00
Columbus	Cl069 x Clark	0,50	0,90
BR80-20469	F68-1018 x (Cutler 71 x PI 229358)	0,50	0,00
JC 8138	Forrest x LC 72-855	0,50	0,00
JC 83107	JC 5022 x D57-611	0,50	0,10
SOC 80-137	Lancer x Pickett	0,50	0,00
PI 200461	—	0,50	0,00
BR-6 (Nova Bragg)	Bragg(3) x Santa Rosa	0,50	0,00
OCEPAR 3 (Primavera)	(Halesoy x Volstate) x (Hood x Rhosa)	0,50	0,70
Capital	Strain 171 x AK	0,50	—
D71-9330	D64-4716 x Hardee	0,50	0,50
Santa Rosa	D49-772 x La 41-1219	0,50	2,30
UFV-3	Hardee x Improved Pelican	0,50	2,20
JC 8281	Ogden x JC 5141	0,60	0,40
T43	Progenie 435B de Medium Green x "Glabra"	0,60	1,10
D69-8201	Hood x Semmes	0,60	0,80
Laredo	—	0,60	0,00
Santa Rosa Marron-3	Mutação natural em Santa Rosa	0,60	2,40
D71-9331	D64-4716 x Hardee	0,60	0,50
Scott	D49-2525 x L46-5679	0,70	3,70
UFV-6 (Rio Doce)	Santa Rosa x UFV-1	0,70	3,90
PI 221972	—	0,70	0,00
D67-6021	Semmes x D60-8107	0,70	0,20
Andrews	Seleção em Santa Rosa	0,70	2,90
T41	Desconhecida	0,70	0,70
T202	Similar a T201	0,70	0,80
Lo 76-4484	Seleção em Bragg	0,70	0,00
Crawford	Williams x Columbus	0,80	1,90
IAC-8	Bragg x E70-51	0,80	0,00
Gieso	—	0,80	0,00
D62-7815	D49-2491(6) x PI 200532	0,80	1,10
PI 200459	—	0,80	0,00
Amredo	Seleção em Mamredo	0,80	0,00
BR82-50037-40	Davis x (Bossier x PI 346304)	0,80	2,10
Lo 75-10100	D69-6341 x (Bragg x PI229358)	0,80	0,00
Lo 76-1707	Santa Rosa x Viçosa	0,90	2,90
Industrial	Mogiana x La 41-1219	0,90	2,70
T227	Encontrado em Illini	0,90	2,10
T226	Encontrado em Lincoln	0,90	2,20
BR82-2307	Hardee x Lo D76-752	0,90	1,90
T220	Encontrado em Lincoln L46-431	1,00	0,00
BR82-20949	BR-1 x Bossier	1,00	0,60
BR81-8698	Lo D76-761 x (Paraná x D66-11005)	1,00	3,40
FT81-2079	FT-3 x FT-4	1,00	1,10
T232	Encontrado em Hawkeye	1,10	0,00
BR81-11438	Paraná x D59-2537	1,10	0,60
Lee	S-100 x CNS	1,10	1,50
PI 92748	—	1,20	0,20
PI 165674	—	1,20	3,10
BR82-20261	Paraná x Bossier	1,20	1,60
BR82-4360	Bossier x Paraná	1,20	2,10
Santa Rosa Marrom-2	Mutação natural em Santa Rosa	1,20	1,70
Black Eyebrow	—	1,20	1,10
UFV-10 (Uberaba)	Santa Rosa x UFV-1	1,20	4,00
Clemson	—	1,20	2,70
Caloria	—	1,20	0,10
T236	De T143	1,20	0,50
Tiaraju	Industrial x Asomusume	1,20	3,50
D71-9291	D64-4716 x Hardee	1,30	1,10
FT-3	Seleção em Flórida	1,30	1,60
PI 230977	—	1,30	0,70
BR82-3368	Seleção em IAC-4	1,40	2,10
PI 200491	—	1,40	0,10
PI 96354	—	1,40	0,00
FC 31721	Desconhecida	1,40	3,90
Ogemaw	Early Black nº 6 x Dwarf Brown	1,50	0,00
T255	Encontrado em Hawkeye	1,60	0,00
T176	Desconhecida	1,60	0,60
T247	Linha pura da PI 81763	1,60	0,50
T141	Linha pura da PI 84987	1,60	0,60
T117	AK114 x PI 65394	1,70	0,50

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
BR82-15058	BR-5 x Lo 76-1763	1,70	2,30
F63-737	D49-772 x Improved Pelican	1,70	0,10
Pine dell Perfection	Cruzamento natural	1,70	5,00
BR82-3384	Seleção em IAC-4	1,70	3,10
Soysota	—	1,70	0,00
IAC-4	IAC-2 x Hardee	1,70	0,80
D71-9338	D64-4716 x Hardee	1,80	0,60
T145	Desconhecida	1,80	0,20
FT81-3070	Davis x Bossier	1,80	1,00
PI 86109	—	1,80	0,30
Jackson	Volstate(2) x Palmetto	1,80	0,00
D61-5306	Lee x PI 200532	1,80	0,40
Lo 75-1214	—	1,80	3,90
Cajeme	N44-92 x Lee	1,90	1,80
BR78-508	Paraná x (Santa Rosa x Pine dell Perfection)	1,90	3,40
PI 171441	—	1,90	0,70
T223	Encontrado em Richland	1,90	0,10
PI 60269	—	1,90	0,60
PI 82286	—	2,00	0,00
BR-14 (Modelo)	Santa Rosa x Campos Gerais	2,00	4,20
SOC 83-33	UFV-2 x Bossier	2,00	0,80
JC 8374	JC 5086 x (JC 5086 x JC 5087)	2,00	0,00
PI 159321	—	2,10	0,20
BR81-10722	D69-B10-M58 x Sant'Ana	2,10	3,70
Década	Cruzamento múltiplo envolvendo doze genótipos	2,10	1,70
Ebony	—	2,20	1,10
Kuradaizu	—	2,20	1,10
Richland	—	2,20	0,00
IND 82-315	Centennial x Co-317	2,20	1,10
IAC-2	La 41-1219 x Yelnanda	2,20	1,40
Coker Stuart	Majos x Lee	2,20	0,70
D71-9289	D64-4716 x Hardee	2,20	1,00
PI 159319	—	2,20	0,00
PI 227159	—	2,30	0,50
LQ 71-37	Arlsoy x D49-2491	2,30	3,10
Blackhawk	Mukden x Richland	2,30	0,20
PI 166105	—	2,40	0,00
PI 224268	—	2,40	0,00
Cobb	F57-735 x D58-3358	2,40	0,00
Lo 75-10439	D69-6341 x (Bragg x PI 229358)	2,50	0,00
PI 157476	—	2,50	0,00
T240	Linha pura da PI 91160	2,50	0,30
FT81-3306	D72-9601 x Lancer	2,50	1,20
PI 170899	—	2,50	0,80
T161	Encontrado em L36-5, de Mandarin x Mansoy	2,60	—
UFV-8 (Monte Rico)	(IAC-2 x Hardee) x UFV-1	2,60	3,20
Flórida	D51-5091 x Jackson	2,60	0,00
FT81-134	Flórida x Campos Gerais	2,60	0,90
Lo 75-1916	IAC-1 x F61-2926	2,70	3,50
D62-6342	Pine dell Perfection x Hill	2,70	4,90
RSL	—	2,70	0,00
T93A	De T93	2,70	—
PI 227158	—	2,70	1,10
Dortchsoy	Seleção precoce de Macoupin x Ogden	2,80	0,40
IND 80-1002	Co-136(2) x Centennial	2,80	0,00
São Luiz 4	Seleção em São Luiz	2,80	1,30
PI 212604	—	2,80	2,20
Hampton	Majos x Lee	2,80	1,10
Delmar	C 799 x FC 33243	2,90	0,00
JC 8221	Hardee x PI 229358	2,90	1,10
BR78-508	Paraná x (Santa Rosa x Pine dell Perfection)	2,90	3,90
T104	Encontrado em T42	2,90	0,00
T219H	Richland x Linman 533	3,00	0,60
T215	Linha pura da PI 85505	3,00	0,00
PI 90406	—	3,00	0,30
PI 157751	—	3,00	0,00
PI 84632 S	—	3,00	0,70
Patterson	—	3,10	0,00
PI 85666 S	—	3,10	1,40
T207	Linha pura da PI 80837	3,10	0,60
PI 200447	—	3,10	0,30
Centennial	D64-4636 x Pickett 71	3,10	0,00
FT-6 (Veneza)	FT 9510 x Prata	3,10	2,70
PI 171443	—	3,10	0,50
PI 148260	—	3,20	0,10
PI 200534	—	3,20	0,20
BR82-4863	Bossier x Paraná	3,20	1,10
T146	Seleção em LX286	3,30	2,10
Haberlandt	—	3,30	2,30
Gibson	Sunfield x Midwest	3,30	0,80
JC 8397	CNS x (CEP 7459 x Bragg)	3,30	0,90
T205	Dunfield x Manchuria 13177	3,30	0,10

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
FT-4	D65-3075 x D64-4636	-	0,10
FT79-4013	Bragg x Campos Gerais	3,30	0,00
PI 355067	—	3,40	0,00
PI 157422	—	3,40	0,00
FT79-3055	Cobb x Planalto	3,40	0,00
Austin	—	3,40	0,00
T225H	Encontrada em Lincoln	3,40	0,00
IND 80-1010	Co-136(4) x Centennial	3,40	0,00
PI 95780	—	3,40	0,40
PI 209908	—	3,40	0,90
PI 123590	—	3,40	4,20
IND 79-579	Lancer x Essex	3,40	0,10
T229	Richland x Linnan 533	3,50	0,00
T211	Kingwa x T161 CX3941-844-2-5	3,50	0,20
IAS-4	Hood x Jackson	3,50	0,00
PI 238928	—	3,50	0,00
OCEPAR 5	Coker 136 x Co 72-260	3,50	0,10
Timbira	Seleção na população RB 72-1	3,60	0,50
N46-2652	Volstate x Palmetto	3,60	2,80
PI 157493	—	3,60	0,80
IND 82-313	Centennial x Co-317	3,60	0,00
IND 80-1005	Co-136(2) x Centennial	3,60	0,00
PI 229350	—	3,60	0,50
PI 196175	—	3,60	0,20
PI 285089	—	3,60	0,20
Mukden	—	3,60	0,00
BR-3	Hampton x Campos Gerais	3,60	0,40
Patoka	—	3,60	0,70
PI 230978	—	3,60	0,00
Perry	Patoka x L371355	3,70	0,90
OC 73-639	Seleção em Mutassoja-2	3,70	0,50
Lo 75-1518	Santa Rosa x Viçosa	3,70	0,00
Wabash	Dunfiel x Mansoy	3,70	0,80
Bienville	Pelican nº 2 x Ogden	3,70	0,40
HP 963	D49-2525 x L46-5679	3,80	0,00
FT81-2561	Lancer x União	3,80	0,70
UFV-5	Mineira x UFV-1	3,80	0,20
PI 83874	—	3,80	0,10
IAC 74-2832-77-10439	Hill x PI 274454	3,80	0,00
PI 83874	—	3,80	0,70
PI 170893	—	3,80	0,60
T175	Desconhecida	3,80	0,00
BR-7	Hill x Hardee	3,80	0,00
Volstate	Tokio x PI 54610	3,80	0,00
PI 196177	—	3,80	0,20
PI 88490	—	3,90	2,30
IND 80-1009	Coker 136(4) x Centennial	3,90	0,00
CNS 4	Seleção em Clemson	3,90	0,80
FT81-2290	Co 136 x Bossier	3,90	0,20
Pluto	—	3,90	0,60
BR-1	Hill x L-356 (Seleção de pub. cinza)	3,90	0,00
LC72-749	Bienville x Hood	3,90	0,00
PI 71677	—	3,90	0,70
PI 92567	—	3,90	0,00
PI 200454	—	3,90	0,80
JC 8201	Bienville x Pampeira	3,90	0,00
FT79-2081	FT9510 x Prata	3,90	0,50
PI 81042	—	3,90	0,10
PI 91100	—	4,00	0,30
D63-215	Haberlandt x Dunfield	4,00	0,00
Lo 61.55.3	Pelican nº2 x Ogden	4,00	0,00
SOC 83-16	Paraná x Pêrola	4,00	0,00
SOC 80-229	Seleção em Lancer	4,00	0,10
FT81-2389	Lancer x União	4,00	0,20
IAC-6	Seleção na população RB 72-1	4,00	0,20
Coker 136	N59-6800 x Coker Hampton 266	4,00	0,00
PI 239235	—	4,00	0,00
Bilomi nº3	—	4,00	0,50
Ransom	(N55-5931 x N55-3818) x D56-1185	4,00	2,50
Missões	Desconhecida	4,00	1,10
PI 224270	—	4,00	1,00
Sulina	Seleção em Hampton	4,00	0,00
JC 8381	Bienville x JC 5022	4,00	0,00
Seminole	—	4,00	1,40
CEP-10	IAS-2 x D70-3185	4,00	0,30
Sertaneja	N59-6800 x Coker Hampton 266	4,00	0,60
Columbia	—	4,10	0,60
PI 82588	—	4,10	0,20
Tambagura	—	4,10	0,00
BR-8 (Pelotas)	Bienville x Hampton	4,10	0,00
Planalto	Hood x Kedelle STB nº 452	4,10	0,20
PI 171437	—	4,10	0,00
PI 123439	—	4,10	0,30
Céu Azul-2	Seleção em Lavoura	4,10	0,00

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
JC 8078	Santa Rosa x Disoy	4,10	0,00
JC 8039	Planalto x PI 205914	4,10	0,40
JC 8317	Hood x Forrest	4,10	0,40
IAS-2	(Roanoke x Ogden) x Hill	4,10	0,20
Céu Azul-4	Seleção em lavoura	4,10	0,20
Dare	Hill x D52-810	4,10	0,10
PI 165943	—	4,10	0,50
FC 33123	Seleção em Woods Yellow	4,10	0,00
PI 171442	—	4,10	0,50
Avaré	—	4,10	0,00
Yelnanda	Nanda e Yelredo	4,10	0,50
PI 212605	—	4,10	1,60
EG Especial	—	4,20	0,70
IAC-5	Seleção na população FB-59	4,20	0,20
Vila Rica	Desconhecida, provável seleção em Hardee	4,20	0,10
PI 399126	—	4,20	0,20
D64-4636	Hill x (Jackson (4) x D49-2491)	4,20	0,10
BR81-12996	(PI230979 x Lee 68) x [(Davis x Bragg) x (Dare x Davis)]	4,20	0,00
Essex	Lee x S5-7075	4,20	0,60
SOC 83-41	Paraná x Viçoja	4,20	0,60
JC 8243	JC 5097 x Davis	4,20	0,40
FT81-3204	D72-9601 x Lancer	4,20	0,10
Hernon 273	—	4,20	0,20
PI 90243	—	4,20	1,00
CO 60239	Majos x Lee	4,20	0,10
PI 157488	—	4,20	0,40
PI 165947	—	4,20	0,50
PI 86465	—	4,30	0,20
BR82-2712	Paraná x UFV-1	4,30	0,70
Dorman	Dunfield x Arksoy 2918	4,30	0,30
JC 8387	Pérola x Hardee Industrial	4,30	0,00
FT80-2678	FT9510 x Semmes	4,30	0,00
R61-838	—	4,30	0,00
PI 90251	—	4,30	0,00
PI 92743	—	4,30	0,10
PI 181544	—	4,30	0,00
BR82-5258	Paraná x UFV-1	4,30	0,10
JC 8306	Bragg x Desconhecida	4,30	0,70
FT81-2357	Lancer x União	4,30	0,10
JC 8184	Seleção dentro de Hood	4,30	0,80
Dourados	Seleção em Andrews	4,30	1,50
OCEPAR 2(Iapó)	Coker Hampton 208 x Davis	4,30	0,00
PI 208434	—	4,30	2,60
Mandarin	—	4,30	0,20
FT79-3012	Cobb x Planalto	4,30	0,20
Paraná	Hill x D52-810	4,30	0,10
PI 174859	—	4,30	0,70
PI 200523	—	4,30	0,00
D71-9966	Bragg x PI 230973	4,30	0,10
PI 181567	—	4,30	0,20
PI 230972	—	4,40	0,60
SOC 83-1	Paraná x Pérola	4,40	0,00
IND 80-1018	Co-136(4) x Centennial	4,40	0,10
Tetabiat	Hill x Lee	4,40	0,70
PI 181562	—	4,40	0,10
D64-4485	Hill x D58-311	4,40	0,00
PI 84642	—	4,40	0,70
PI 192871	—	4,40	0,20
BR82-5111	D69-B10-M58 x Davis	4,40	0,00
BR81-10481	D69-B10-M58 x Davis	4,40	0,80
PI 159097	—	4,40	—
PI 341242	—	4,40	0,30
Tokyo	PI 8424 x Ita Mame	4,40	0,00
T69	Linha pura da PI 64698	4,40	0,10
Dortchsoy 31	Seleção em Ogden	4,40	0,10
Pampeira	Seleção em Hood	4,40	0,20
SOC 83-61	Seleção em Paraná	4,40	0,70
FT81-3459	Davis x Viçoja	4,40	0,60
D65-6792	Lee (2) x Rokusum	4,40	0,00
PI 86078	—	4,40	0,40
SOC 83-2	Paraná x Bossier	4,40	0,00
BR82-20539	Davis x IAS 4	4,40	0,00
FT81-2633	Lancer x PI 346309	4,40	0,20
BR-12	Bienville x Hood	4,40	0,00
BR82-21203	IAS 4 x BR-1	4,40	0,00
BR78-1198	Davis x UFV-1	4,40	1,20
LQ 71-8	Arksoy x D49-2491	4,40	0,00
PI 175188	—	4,40	0,20
PI 84669	—	4,40	2,90
PI 96786	—	4,40	0,00
D71-8944	D64-3937 x PI 95960	4,40	0,30
PI 196168	—	4,40	0,20

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
FT77-10001	Mutação natural em São Luiz	4,40	0,30
ED73-563	—	4,50	0,20
UFV-4	IAC-2 x Mineira	4,50	0,50
Viçôja	D49-2491 (2) x Improved Pelican	4,50	0,50
FT-7 (Tarobã)	FT81-84 x Davis	4,50	0,90
Paranagoiana	Mutação natural em Paraná	4,50	0,20
Pérola	Hood x Industrial	4,50	0,10
Numbaira	Davis x IAC71-1113	4,50	0,40
Wilson Black	Seleção em Wilson	4,50	0,60
N59-6825	Hill x D52-810	4,50	0,30
PI 62203	—	4,50	0,50
PI 62204	—	4,50	0,30
Lo 75-21 Branca	Seleção em Lo 75-21	4,50	0,00
PI 183930	—	4,50	0,10
PI 181568	—	4,50	0,40
PI 157440	—	4,50	0,10
BR81-4371	IAC-7 x BR77-6139-4	4,50	1,40
FT81-3718	FT907 x Lancer	4,50	0,00
FT81-308	São Luiz x Hill	4,50	0,10
FT81-2935	Dare x União	4,50	0,00
FT81-2926	Dare x União	4,50	0,00
JC/8396	CNS x JC 5022	4,50	0,20
FT81-2751	Dare x BR-5	4,50	0,10
FT81-239	São Luiz x FT429	4,50	0,00
JC 8367	Hampton x Soja Burica	4,50	0,10
SOC 83-36	Paraná x Viçôja	4,50	0,60
PI 208430	—	4,50	0,50
PI 215693	—	4,50	1,10
PI 200505	—	4,50	0,60
York	Dorman x Hood	4,50	0,20
IAC-7	Seleção na população RB72-1	4,50	0,00
D72-7852	D61-4269 x D61-5264	4,50	0,40
JC 8276	Ivaí x Lee	4,50	0,20
FT81-2766	Dare x BR-5	4,50	0,00
JC 8246	JC 5097 x JC 5141	4,50	0,20
Arksoy	—	4,60	0,00
BR82-50073-6	Paraná x (Mandarin x Paraná)	4,60	0,00
FT81-2565	Lancer x União	4,60	0,50
PI 91646	—	4,60	0,00
PI 200456	—	4,60	0,70
PI 183900	—	4,60	0,60
Ogden	Tokio x PI 54610	4,60	0,40
IAC-9	Seleção na população RB72-1	4,60	0,10
Lo 75-1112	Hill x IAC73-4085-3	4,60	0,10
BR-10 (Teresina)	UFV-1 x IAC73-2736-10	4,60	0,60
Ivorã	(Davis x Shinanomejiro) x (Howgyiku x Amarela Comum)	4,60	0,50
FC 31732	—	4,60	0,70
PI 166140	—	4,60	0,90
PI 174886	—	4,60	0,80
PI 171902	—	4,60	0,00
PI 93055 S	—	4,60	0,00
PI 60273	—	4,60	0,00
BR81-8407	Davis x Viçôja	4,60	0,60
Mammoth Yellow	Desconhecida	4,60	0,90
FT79-772	FT 9510 x Sant'Ana	4,60	0,00
Lancer	N59-6800 x Hampton 266	4,60	0,20
Céu Azul-1	Seleção em lavoura	4,60	0,20
BR82-3906	IAS 5 x Paranaíba	4,60	0,10
IAS 3-Delta	Ogden x CNS	4,60	0,00
PI 205907	—	4,60	0,40
PI 87037	—	4,60	0,70
PI 205915	—	4,60	2,00
BR81-10926	Davis x LoD76-779	4,60	1,60
FT-8	Cobb x Planalto	4,60	0,40
BR-4	Hill x Hood	4,60	0,70
Ivaí	Majos x Hood	4,60	0,00
Ralsoy	Seleção em Arksoy	4,60	0,50
JC 8278	Ivaí x Lee	4,60	0,50
FT81-2388	Lancer x União	4,60	0,00
PF 7162	M45/2994 x Hood	4,60	2,20
PI 219653	—	4,60	0,10
PI 200503	—	4,60	0,30
PI 88820	—	4,70	0,50
JC 8105	Desconhecida	4,70	0,50
FT79-3420	FT 246 x Davis	4,70	0,80
FT-2	Seleção em IAS 5	4,70	0,10
BR82-3912	IAS 5 x Paranaíba	4,70	0,20
IAS 5	Hill x D52-810	4,70	0,00
Mineira	D49-772 x Improved Pelican	4,70	0,00
PI 159923	—	4,70	0,90
FT79-2910	Coob x Planalto	4,70	0,00
SOC 83-27	Paraná x Viçôja	4,70	0,00

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
Curtis	Seleção em Lee	4,70	0,80
FT81-2777	Dare x BR-5	4,70	0,00
FT81-1690	PI 200492 x Viçôja	4,70	0,30
PI 174862	—	4,70	0,80
PI 165869	—	4,70	1,50
PI 189402	—	4,70	0,20
Rokusun	—	4,70	0,20
UFV-2	Hardee x IAC-2	4,70	0,40
Cristalina	Cruzamento natural em UFV-1	4,70	0,20
BR-2	Hill x Hood	4,70	0,00
BR82-5018	Paraná x Davis	4,70	0,20
D61-618	Hill (2) x PI 171442	4,70	0,00
BR81-10775	D69-B10-M58 x Sant'Ana	4,70	1,10
JC 8322	Ivorã x IAS 1	4,70	0,40
Hill	D63-215 x D49-2525	4,70	0,00
Nansemond	Seleção em lavoura	4,70	0,10
BR78-4937	Hardee x (Viçôja x Kanrich)	4,70	0,80
FT81-2557	Lancer x União	4,70	1,10
PI 200472	—	4,70	0,20
PI 230971	—	4,70	0,00
FT-5 (Formosa)	FT 9510 x Sant'Ana	4,70	0,10
IAC-10	Hardee x Hill	4,70	0,30
BR82-3761	Davis x Paranaíba	4,70	0,40
PI 204337	—	4,70	0,40
PI 165671	—	4,70	0,00
PI 96257	—	4,70	0,20
PI 85416	—	4,70	0,20
PI 94159	—	4,70	0,20
PI 171446	—	4,80	0,90
D55-4168	Ogden x Biloxi	4,80	0,10
BR-5	Hill x Hood	4,80	0,30
BR82-12436	D75-10165 x Lo D76-761-4	4,80	1,40
BR82-2851	Tracy x UFV-1	4,80	0,10
BR82-4647	Paraná x Davis 1	4,80	0,10
D71-9951	Bragg x PI 230973	4,80	0,10
IAC-Foscarin 31	Seleção em Foscarin	4,80	0,10
PI 180051	—	4,80	1,10
PI 165524	—	4,80	0,30
SOC 83-62	Seleção em Paraná	4,80	0,10
FT79-2336	FT 9510 x Prata	4,80	0,50
FT79-625	FT 9510 x Sant'Ana	4,80	0,50
FT79-682	FT 9510 x Sant'Ana	4,80	0,40
BR81-9721	Bossier x Paraná	4,80	0,30
D61-4269-A	D49-2491 (6) x Barchet	4,80	0,00
PI 205912	—	4,80	0,60
TGm 737	—	4,80	1,70
Semmes	D71-5427 x D49-2491	4,80	0,10
Acadian	PI 60406 x PI 04610	4,80	0,70
JC 8350	JC 5098 x Mack	4,80	0,20
UFV-9	Cruzamento natural em UFV-1	4,80	0,30
TGm 618	—	4,80	1,40
FT81-1739	Cobb x CNS	4,80	0,30
PI 210353	—	4,80	1,20
PI 171436	—	4,80	0,20
FT81-3818	—	4,80	0,30
CEP 12-Cambarã	Bragg x Hood	4,80	0,10
BR81-2291	E 77-510-3 x Tropical	4,80	0,70
IAC-11	Paraná x (Davis x IAC 73-1364)	4,80	0,40
SOC 80-192	Seleção em Paraná	4,80	0,00
SOC 80-239	Cruzamento natural em Lancer	4,80	0,00
PI 80468	—	4,80	2,20
PI 200529	—	4,80	0,00
São Luiz-1	Seleção em São Luiz	4,90	0,70
PI 230973	—	4,90	0,80
PI 175183	—	4,90	0,20
PI 201428	—	4,90	—
UFV-1	Mutação natural em Viçôja	4,90	0,20
Davis	D49-2573 x N45-1497	4,90	0,60
PI 215755	—	4,90	1,00
Lancer	N59-6800 x Coker Hampton 266	4,90	0,10
PI 200474	—	4,90	1,80
BR78-4937	—	4,90	0,80
FT79-3370	FT 246 x Davis	4,90	1,00
Arisoy	—	4,90	0,20
FT81-3793	União x Sant'Ana	4,90	1,30
JC 8247	JC 5097 x JC 5104	4,90	0,50
PI 200490	—	4,90	1,10
PI 210179	—	4,90	0,40
PI 200492	—	4,90	0,10
PI 87968	—	4,90	0,10
PI 200469	—	4,90	0,40
BR82-3811	Davis x Lo 75-1112	4,90	0,10
PI 181698	—	4,90	1,10
PI 200510	—	4,90	0,00

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
BR82-2213	Paraná x UFV-1	4,90	0,20
FT81-2367	Lancer x União	4,90	0,00
SOC 80-196	Seleção em Paraná	4,90	0,00
BR80-19913	Seleção em Paraná	4,90	0,00
BR81-10679	D69-B10-M58 x Sant'Ana	4,90	1,00
Buffalo	—	4,90	0,80
FT79-3854	FT 9510 x Campos Gerais	4,90	0,00
PI 165578	—	4,90	0,80
Hardee	D49-772 x Improved Pelican	4,90	0,00
TGm 693	—	4,90	0,90
D70-8347	Semmes x Hardee	4,90	0,00
PI 175187	—	4,90	1,80
FT81-2780	Dare x BR-5	4,90	0,10
União	D65-2874 x Hood	4,90	0,40
FC 30967	—	4,90	0,00
Gatan	Seleção em Otootán	4,90	0,10
D71-9347	D64-4716 x Hardee	4,90	0,10
PI 205908	—	4,90	1,10
PI 133226	—	4,90	2,10
BR82-20403	Davis x BR-5	4,90	0,20
BR82-20611	Paraná x BR-5	4,90	0,20
BR82-5085	Paraná x Davis 1	4,90	0,40
PI 204334	—	4,90	1,40
SOC 81-75	JC 74-45 x Lancer	4,90	0,00
JC 78-503	(PI 230979 x Lee 68) x [(Davis x Bragg) x (Dare x Davis)] (Santa Rosa x Arksoy) x (Majors x Kanro)	4,90	0,90
IPAGRO 20	Arksoy x Ogden	5,00	0,20
Campos Gerais	—	5,00	1,20
PI 376070	—	5,00	0,50
FT-9 (Inaê)	FT 8184 x Davis	5,00	0,40
SOC 80-197	Cavines-13	5,00	0,00
FT81-3637	FT 907 x Lancer	5,00	0,20
FC 30282	—	5,00	0,60
FT-10 (Princesa)	FT 9510 x Sant'Ana	5,00	0,10
BR82-20041	Davis x Paraná	5,00	0,00
PI 200502	—	5,00	0,40
FT81-3792	União x Sant'Ana	5,00	0,90
BR82-4514	Davis x Viçosa	5,00	0,60
IND 80-013	Desconhecida	5,00	0,00
Sant'Ana	D51-5437 x D49-2491	5,00	0,00
FT81-136	Flórida x Campos Gerais	5,00	0,00
PI 200468	—	5,00	0,30
BR82-5986	Paraná x Lee 68	5,00	0,10
PI 219656	—	5,00	1,10
PI 227219	—	5,00	0,00
BR-2 vagem clara	Hill x Hood	5,00	0,00
FT81-2563	Lancer x União	5,00	0,50
São Luiz	Hardee x Semmes	5,00	0,70
PI 175198	—	5,00	0,40
Doko	Seleção na população RB72-1	5,00	0,20
PI 181696	—	5,00	1,20
BR82-4742	Pêrola x Davis	5,00	1,10
JC 8249	JC 5104 x Bragg	5,00	0,20
JC 8252	JC 5065 x D66-11005	5,00	0,10
Hernon 147	—	5,00	0,00
D71-V89	(Hill x Hahto) x Rokusun	5,00	0,00
Boone	—	5,00	0,30
Avoyelles	Seleção em Otootán	5,00	0,80
FC 31719	Desconhecida	5,00	1,00
D71-9345	D71-9345 x Hardee	5,00	1,10
BR81-10458	D69-B10-M58 x Davis	5,00	0,60
NC 55-Ind	Lee x Peking	5,00	1,10
D72-7643	Semmes x PI 200973	5,00	4,40
FC 31689	—	5,00	0,80
JC 8355	(Bragg x Cobb) x Planalto	5,00	0,70
Co60-235	Majors x Lee	5,00	1,10
FC 03659	—	5,00	0,50
BR31-10211	Paraná x Davis 1	5,00	0,30
BR81-10761	D69-B10-M58 x Sant'Ana	5,00	0,20
Paranaíba	Davis x IAC 72-2211	5,00	0,10
FT79-2683	FT 331 x Campos Gerais	5,00	0,90
BR81-8200	Bossier x Davis 1	5,00	0,10
La Green	—	5,00	0,00
BR81-8463	Davis 1 x Viçosa	5,00	1,00
FT79-2929	Desconhecida	5,00	1,00
D71-7399	D64-8713 x D66-7398	5,00	0,20
D71-9322	D64-4716 x Hardee	5,00	0,50
PI 96169	—	5,00	0,10
PI165675	—	5,00	1,10
PI 82184 S	—	5,00	0,10
PI 81774	—	5,00	0,20
PI 97066	—	5,00	0,00

Continua...

TABELA 111. Continuação.

Genótipo	Genealogia	Grau de infecção (esc. 0-5)	
		<i>M. javanica</i>	<i>M. incognita</i>
PI 200447	—	5,00	1,90
PI 200553	—	5,00	1,20
PI 97094	—	5,00	0,00
TK-5	—	5,00	0,60
TGm 693	—	5,00	0,30
PI 175185	—	5,00	1,30
PI 204331	—	5,00	1,10
PI 96098	—	5,00	0,00
Tainung nº 3	—	5,00	0,30
PI 157487	—	5,00	0,70
PI 171451	—	5,00	0,50
Tracy	D61-618 x D60-9647	5,00	0,10
PI 96035	—	5,00	0,10
PI 200476	—	5,00	0,80
PI 157484	—	5,00	0,00
PI 174863	—	5,00	0,40
PI 145079	—	5,00	0,00
PI 200449	—	5,00	0,10
PI 230970	—	5,00	1,80

TABELA 112. Classificação de genótipos de soja testados nos anos de 1980/81 a 1985 para resistência a *Meloidogyne javanica*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Grau de infecção (escala 0-5)	<i>M. javanica</i> (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984
0,00 - 1,00	5,4	19,9	0,2	18,34	19,0
	23,8	55,5	4,6	58,31	26,0
1,01 - 2,00	18,4	35,6	4,4	39,97	7,0
2,01 - 3,00	30,7	34,5	13,8	34,70	6,68
3,01 - 5,00	45,5	10,0	81,6	6,99	66,61
Média	2,87	1,90	4,21	1,82	3,31
Genótipos testados	394	1.144	826	758	674

TABELA 113. Classificação de genótipos de soja testados nos anos de 1980/81 a 1985 para resistência a *Meloidogyne incognita*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Grau de infecção (escala 0-5)	<i>M. incognita</i> (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984
0,00 - 1,00	25,4	46,0	60,2	15,29	83,0
	54,8	76,3	84,8	43,47	93,0
1,01 - 2,00	29,4	30,5	24,6	28,18	10,0
2,01 - 3,00	17,3	12,7	12,2	26,69	4,0
3,01 - 5,00	27,9	10,8	4,3	29,98	3,0
Média	2,14	1,34	1,10	2,34	0,60
Genótipos testados	394	1.102	672	667	686

TABELA 114. Reação das cultivares de soja recomendadas para o Brasil, em 1984 ao nematóide *Meloidogyne javanica*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Anos					Média
	1980	1981	1982	1983	1984	
OCEPAR 4 (Iguaçu)	-	-	-	-	0,3	0,3
OCEPAR 3 (Primavera)	-	-	-	-	0,5	0,5
UFV-6 (Rio Doce)	-	-	-	-	0,7	0,7
Tropical	0,3	0,8	1,3	1,1	0,2	0,7
BR-6 (Nova Bragg)	1,4	0,6	2,1	0,8	0,5	1,0
UFV-10 (Uberaba)	-	-	-	-	1,2	1,2
Bragg	1,5	1,6	3,1	0,5	0,1	1,3
FT-1	0,8	2,2	2,8	2,4	0,1	1,6
EMGOPA 301	-	1,3	2,6	2,6	0,2	1,6
Década	1,2	1,2	3,5	1,8	2,1	1,9
Tiaraju	-	1,2	3,5	2,0	1,2	1,9
IAC-2	1,3	1,3	3,5	2,7	2,2	2,0
IAC-8	3,5	1,4	3,0	1,5	0,8	2,0
Santa Rosa	2,0	1,4	3,2	3,2	0,5	2,0
BR-11 (Carajás)	-	-	-	2,1	-	2,1
IAC-4	2,2	1,2	3,7	1,8	1,7	2,1
Bossier	2,6	1,3	4,1	2,4	0,3	2,1
UFV-3	2,1	1,3	3,5	3,7	0,5	2,2
Industrial	2,6	1,3	4,1	3,0	0,9	2,3
Andrews	1,8	2,1	4,3	2,9	0,7	2,3
FT-3	2,5	-	3,4	2,1	1,3	2,3
BR-8 (pelotas)	-	-	-	0,9	4,1	2,5
UFV-8 (Monte Rico)	-	-	-	-	2,6	2,6
IAS 4	3,6	1,3	3,3	2,5	3,5	2,8
Cobb	3,1	2,0	3,7	2,8	2,4	2,8
CEP 10	-	-	-	1,9	4,0	2,9
Missões	-	2,7	4,3	0,9	4,0	2,9
BR-1	3,3	1,7	4,0	1,9	3,9	2,9
UFV-Araguaia	-	-	3,1	2,8	-	2,9
IAC-9	-	1,4	4,1	2,2	4,6	3,0
BR-5	3,0	1,8	4,1	1,5	4,8	3,0
BR-7	-	-	3,2	2,0	3,8	3,0
Paraná	3,0	2,3	3,7	1,8	4,3	3,0
Timbira	-	-	3,4	2,0	3,6	3,0
Coker 136	3,3	1,4	3,4	3,0	4,0	3,0
FT-6 (Veneza)	-	-	-	-	3,1	3,1
BR-2	3,4	1,6	4,3	1,5	4,7	3,1
IAS 3 - Delta	2,6	1,8	3,8	3,1	4,5	3,1
LC 72-749	-	1,6	3,9	3,1	3,9	3,1
BR-3	3,5	2,6	4,3	1,6	3,5	3,1
IAC-Foscarim 31	-	2,3	4,4	1,6	4,8	3,2
IAC-7	3,5	1,3	4,5	2,6	4,5	3,2
BR-10 (Teresina)	-	-	-	2,1	4,6	3,3
Sant'Ana	-	1,4	4,0	3,0	5,0	3,3

TABELA 114. Continuação...

Cultivares	Anos					Média
	1980	1981	1982	1983	1984	
Hardee	3,0	2,0	4,1	2,6	4,9	3,3
Paranagoiana	-	1,8	4,3	2,6	4,5	3,3
Ivaí	3,7	1,2	4,2	2,8	4,6	3,3
OCEPAR 2 (Iapõ)	2,7	-	4,2	2,2	4,3	3,3
IAC-6	3,2	2,3	4,2	2,8	4,0	3,3
UFV-1	3,5	2,1	3,8	2,7	4,9	3,4
São Luiz	3,0	1,6	3,8	3,8	5,0	3,4
Cristalina	4,0	1,5	4,1	2,8	4,7	3,4
Numbaíra	-	2,1	4,6	2,6	4,5	3,4
Pérola	3,7	2,8	4,2	2,1	4,5	3,4
Planalto	3,0	2,5	4,1	3,5	4,1	3,4
Sulina	3,5	3,0	3,8	3,1	4,0	3,4
OCEPAR 5 (Piquiri)	-	-	-	-	3,5	3,5
IAC-10	-	-	4,0	2,0	4,7	3,5
União	4,6	1,5	3,7	2,9	4,9	3,5
Davis	3,5	2,8	4,4	2,0	4,9	3,5
Lancer	2,9	2,8	4,5	2,6	4,9	3,5
BR-4	3,8	2,5	4,3	2,5	4,6	3,5
Vila Rica	4,1	2,1	3,5	3,6	4,2	3,5
Viçoja	3,5	2,7	4,1	3,0	4,5	3,5
IAC-5	3,0	2,9	4,6	3,0	4,2	3,5
UFV-2	4,2	1,5	4,6	3,0	4,7	3,6
Ivorã	3,6	2,3	4,3	3,2	4,6	3,6
IAS 5	4,3	3,2	3,7	2,2	4,7	3,6
FT-2	4,5	1,5	4,1	3,6	4,7	3,6
FT-4	4,0	-	3,9	3,0	-	3,6
IPAGRO-20	-	-	-	2,5	5,0	3,7
UFV-4	-	2,8	4,3	3,7	4,5	3,8
Dourados	-	3,3	4,9	2,9	4,3	3,8
UFV-5	-	-	3,9	3,7	3,8	3,8
Campos Gerais	-	3,0	4,7	3,2	5,0	3,9
Doko	4,6	3,3	4,3	2,9	5,0	4,0
Sertaneja	-	-	-	-	4,0	4,0
Mineira	4,7	3,3	4,6	3,3	4,7	4,1
BR-12	-	-	-	-	4,4	4,4
FT-7 (Tarobá)	-	-	-	-	4,5	4,5
FT-8 (Araucária)	-	-	-	-	4,6	4,6
FT-5 (Formosa)	-	-	-	-	4,7	4,7
UFV-9 (Sucupira)	-	-	-	-	4,8	4,8
CEP 12 - Cambarã	-	-	-	-	4,8	4,8
IAC-11	-	-	-	-	4,8	4,8
FT-9 (Inaê)	-	-	-	-	5,0	5,0
FT-10 (Princesa)	-	-	-	-	5,0	5,0
Paranaíba	-	-	-	-	5,0	5,0

TABELA 115. Reação das cultivares de soja recomendadas para o Brasil em 1984 ao nematóide *Meloidogyne incognita*. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Anos					Média
	1980	1981	1982	1983	1984	
OCEPAR 4 (Iguaçu)	-	-	-	-	0,0	0,0
BR-12	-	-	-	-	0,0	0,0
FT-5 (Formosa)	-	-	-	-	0,1	0,1
OCEPAR 5 (Piquiri)	-	-	-	-	0,1	0,1
Paranaíba	-	-	-	-	0,2	0,2
CEP 12 (Cambará)	-	-	-	-	0,2	0,2
FT-10 (Princesa)	-	-	-	-	0,2	0,2
BR-8 (Pelotas)	-	-	-	0,4	0,0	0,2
CEP 10	-	-	-	0,2	0,3	0,2
UFV-9 (Sucupira)	-	-	-	-	0,3	0,3
Bragg	0,2	0,6	0,0	0,8	0,0	0,3
Tropical	0,0	0,0	0,1	1,5	0,0	0,3
Cobb	0,1	0,5	0,3	0,7	0,0	0,3
IAS 4	0,2	-	1,0	0,1	0,0	0,3
BR-6 (Nova Bragg)	0,3	0,0	-	1,1	0,0	0,4
IAC-11	-	-	-	-	0,4	0,4
LC 72-749	-	0,5	0,3	0,8	0,0	0,4
FT-8 (Araucária)	-	-	-	-	0,4	0,4
FT-9 (Inaê)	-	-	-	-	0,5	0,5
Missões	-	0,0	0,3	1,5	0,3	0,5
IAC-9	-	0,7	0,0	1,4	0,1	0,5
IAC-8	0,0	0,6	0,8	1,4	0,0	0,6
Sertaneja	-	-	-	-	0,6	0,6
União	0,6	0,4	0,2	1,6	0,4	0,6
IAS 5	0,8	0,0	0,9	1,6	0,0	0,7
Coker 136	0,8	0,8	0,5	1,3	0,0	0,7
OCEPAR 3 (Primavera)	-	-	-	-	0,7	0,7
IAC-5	1,1	0,9	0,3	1,1	0,2	0,7
Paranagoiana	-	0,8	0,4	1,8	0,3	0,8
Sulina	1,3	0,0	0,8	1,9	0,0	0,8
BR-7	-	-	0,5	2,0	0,0	0,8
OCEPAR 2 (Iapó)	0,5	-	0,5	2,3	0,1	0,9
FT-4	1,4	-	1,0	-	0,1	0,9
IAC-Foscarim 31	-	0,4	0,7	2,2	0,1	0,9
Sant'Ana	-	0,8	0,0	2,6	0,0	0,9
FT-7 (Tarobá)	-	-	-	-	0,9	0,9
IAS 3 (Delta)	0,8	0,5	1,0	2,3	0,0	0,9
Doko	0,8	0,8	0,6	2,3	0,2	0,9
Timbira	-	-	0,0	2,2	0,7	0,9
BR-1	1,6	1,5	0,7	0,9	0,0	0,9
IAC-10	-	-	0,7	1,9	0,3	1,0
BR-2	1,6	0,6	0,6	2,2	0,0	1,0
IAC-7	1,3	0,9	1,2	1,6	0,0	1,0
Lancer	1,6	0,6	0,5	2,3	0,1	1,0

continua...

TABELA 115. Continuação

Cultivares	Anos					Média
	1980	1981	1982	1983	1984	
BR-3	1,1	1,5	0,8	1,7	0,0	1,0
UFV-5	-	-	0,6	2,3	0,2	1,0
Paraná	1,8	0,3	0,8	2,3	0,1	1,1
Cristalina	1,9	0,4	0,3	2,5	0,2	1,1
FT-2	1,6	0,8	1,3	1,6	0,1	1,1
Numbaíra	-	0,4	1,1	2,9	0,4	1,2
Hardee	1,6	-	0,5	2,9	0,1	1,3
Dourados	-	0,3	0,5	2,8	1,5	1,3
IAC-6	2,1	0,7	0,9	2,6	0,2	1,3
Ivaí	1,3	1,3	1,3	2,8	0,0	1,3
Viçoja	2,1	1,3	0,7	2,3	0,6	1,4
Planalto	1,7	1,4	0,9	2,8	0,2	1,4
Vila Rica	1,5	1,6	1,3	2,8	0,2	1,5
Mineira	1,3	1,3	-	3,3	0,2	1,5
UFV-1	2,5	1,6	0,6	3,0	0,2	1,6
Pérola	1,9	1,0	1,9	3,3	0,1	1,6
Ivorã	2,7	1,1	1,0	3,1	0,5	1,7
UFV-4	-	2,0	0,9	3,2	0,6	1,7
UFV-2	2,0	1,8	1,4	3,3	0,4	1,8
IPAGRO-20	-	-	-	3,5	0,2	1,8
BR-5	2,3	0,3	1,0	3,1	0,4	1,9
BR-11 (Carajás)	-	-	-	1,9	-	1,9
Davis	2,3	2,4	1,3	2,9	0,6	1,9
BR-4	1,9	2,0	3,1	2,3	0,7	2,0
São Luiz	2,8	2,9	1,4	3,0	0,8	2,2
EMGOPA 301	-	1,4	3,0	4,1	0,2	2,2
Campos Gerais	-	2,7	2,1	3,1	1,3	2,3
BR-10 (Teresina)	-	-	-	4,1	0,6	2,4
FT-1	3,7	2,3	3,0	3,9	0,7	2,7
FT-6 (Veneza)	-	-	-	-	2,8	2,8
IAC-2	4,0	2,7	1,8	4,2	1,4	2,8
FT-3	4,5	-	1,3	4,2	1,6	2,9
IAC-4	4,1	3,2	3,8	3,5	0,9	3,1
Tiarajū	-	2,9	1,9	4,1	3,6	3,1
UFV-Araguaia	-	-	1,7	4,6	-	3,1
Andrews	3,7	3,1	1,9	4,3	2,9	3,2
UFV-8 (Monte Rico)	-	-	-	-	3,2	3,2
Década	4,4	3,0	2,8	4,3	1,7	3,2
Santa Rosa	4,4	2,7	2,2	4,6	2,3	3,2
Bossier	4,2	3,6	3,4	4,4	1,4	3,4
Industrial	4,0	3,6	3,0	3,7	2,7	3,4
UFV-3	3,8	3,6	3,0	4,4	2,3	3,4
UFV-6 (Rio Doce)	-	-	-	-	3,9	3,9
UFV-10 (Uberaba)	-	-	-	-	4,1	4,1

3.3. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS

3.3.1. TRANSMISSIBILIDADE DO VÍRUS DO MOSAICO COMUM DA SOJA ATRAVÉS DA SEMENTE NA CULTIVAR SANTA ROSA

O mosaico comum da soja, na forma de "mancha café" na semente é a principal doença de vírus dessa leguminosa. O sintoma de mosaico na folha não é facilmente notado no campo, porém, o sintoma como "mancha café" na semente é mais freqüente e tem sido responsável anualmente pela reprovação de grande número de lotes. O problema é mais sério no sul do Estado do Paraná, tendo inviabilizado o plantio de certas cultivares, como a Santa Rosa.

Aparentemente as plantas infectadas nas lavouras, de inóculo originado de sementes infectadas, não apresentam redução de rendimento. Todavia o uso de sementes com misturas de sementes manchadas, mesmo em baixa porcentagem, frequentemente tem resultado em grande aumento na semente colhida.

Dentre as cultivares comerciais, a cultivar Santa Rosa é das mais suscetíveis e a "mancha café" é o principal fator que limita o uso dessa cultivar. Devido ao progressivo aumento na porcentagem de sementes manchadas, nessa e em outras cultivares, o nível de tolerância nos padrões de sementes foi alterado de 5 para 20% a fim de evitar reprovação excessiva de lotes. De acordo com estudos realizados anteriormente um nível de 20% de sementes manchadas teria, no máximo, cerca de 4% de sementes potencialmente viáveis de servirem como fonte de inóculo de vírus no campo, sendo considerado um nível tolerável para semente. Todavia, na prática, dependendo do ano e do local, o plantio de lotes quase isentos de sementes manchadas tem resultado em sementes com mais de 50% de "mancha café".

A fim de obter informações mais concretas sobre as possíveis consequências do uso de sementes com "mancha café" e para atender ao grande número de consultas feitas anualmente, estudos adicionais foram realizados sobre a transmissibilidade do vírus em lotes com mais de 20% de "mancha café" e do plantio em casa-de-vegetação (simulando a condição de exclusão de possíveis vetores) e a campo, (com as plantas sujeitas à disseminação natural por pulgões vetores).

Experimento 1: Avaliação da transmissibilidade do vírus do mosaico comum da soja pela semente, através de sintomas em plântulas

José T. Yorinori

Amostras de cinco lotes de sementes de soja (três da cultivar Santa Rosa e duas da cultivar IAC-4), com elevada incidência de "mancha café" foram recebidas da Cooperativa Agro-pecuária Batavo Ltda, Castro, e da Indústria e Comércio de Sementes Fava Ltda, Ponta Grossa, PR, pa

ra teste de transmissibilidade de vírus pela semente.

Cinco amostras de 100 sementes de cada lote foram contadas, determinadas a porcentagem de sementes manchadas, e semeadas em caixas com terra na casa-de-vegetação.

A avaliação da transmissibilidade do vírus foi feita entre 12 a 15 dias após a semeadura, baseada na presença de sintoma de mosaico na folha primário (unifoliolada) e no primeiro trifólio completamente expandido.

As porcentagens de sementes manchadas (Tabela 116) nos três lotes de 'Santa Rosa' foram de 46,1 (lote 1), 50,4 (lote 2) e 41,4% (lote 158) e nos dois lotes de 'IAC-4' foram de 35,4 (lote 163) e 36,6% (lote 166). A cultivar Santa Rosa apresentou maior incidência de "mancha café". As porcentagens de plântulas com sintoma de mosaico comum nos três lotes de 'Santa Rosa' foram de 4,4 (lote 1), 3,6 (lote 2) e 2% (lote 158) e nos dois lotes de IAC-4, de 7,2 (lote 163) e 4,4% (lote 166). Proporcionalmente ao número de sementes com "mancha café", a cultivar IAC-4 apresentou maior transmissão do vírus pela semente do que a Santa Rosa.

Pelos resultados obtidos, nota-se que a maioria das sementes manchadas não possuem o vírus ou não chegam a expressar o sintoma de mosaico na fase de plântula.

TABELA 116. Transmissibilidade do vírus do mosaico comum da soja através da semente, baseada em sintoma de mosaico em plântulas, nas cultivares Santa Rosa e IAC-4. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1983.

Origem da semente	Cultivar	Lote (Safr 82/83)	Sementes com "mancha café" %	Plântulas com mosaico %
Coop. Agro-pecuária	Santa Rosa	1	46,1 ^{1/}	4,4 ^{2/}
Batavo Ltda.	Santa Rosa	2	50,4	3,6
Ind. e Com. de	Santa Rosa	158	41,4	2,0
Sementes Fava Ltda.	IAC-4	163	35,4	7,2
	IAC-4	166	36,6	4,4

^{1/}porcentagem de sementes com "mancha café", média de cinco repetições de 100 sementes.

^{2/}plântulas com sintoma de mosaico comum em 100 sementes; média de cinco repetições.

Experimento 2: Estudo comparativo sobre a transmissibilidade de "mancha café" em casa-de-vegetação e em campo

José T. Yorinori

A fim de avaliar a transmissibilidade do vírus do mosaico comum da soja pela semente e sua consequência na incidência de "mancha café" na semente colhida, foi realizado um estudo sob condições de exclusão dos pulgões vetores (casa-de-vegetação) e sob condição natural de campo.

Para esse estudo foram utilizadas as sementes dos lotes 1 e 158 da cultivar Santa Rosa testada no experimento anterior para avaliação da transmissibilidade do vírus através de sintomas de plântulas.

Dois conjuntos de cinco amostras de 100 sementes foram contados em cada lote para plantio em casa-de-vegetação e em campo. Cada amostra ou repetição de 100 sementes foi, por sua vez, separada em sementes com e sem "mancha café" e semeada separadamente. Em casa-de-vegetação o plantio foi feito em 24 de janeiro de 1984, em vasos de barro contendo cerca de 4 kg de solo e cinco sementes por vaso. Em campo, o plantio foi feito em final de novembro de 1983 e as 100 sementes de cada amostra foram semeadas em duas linhas de 2m, uma com as sementes manchadas e uma com as sementes sem mancha. Ao redor da área plantada foram semeadas duas linhas contínuas de sorgo forrageiro, para servir de bordadura e fonte de pulgões vetores do vírus do mosaico comum da soja.

Após a germinação e durante todo o ciclo, as plantas com sintoma de mosaico comum foram anotadas e etiquetadas para serem avaliadas separadamente.

Quando as plantas atingiram o ponto de colheita, cada planta foi trilhada separadamente e feitas as seguintes anotações: a. porcentagem de plantas com sintoma de mosaico comum, com e sem sementes manchadas; b. porcentagem de plantas sem sintoma de mosaico, com e sem sementes manchadas; c. porcentagem de sementes colhidas com e sem mancha café, de cada lote, em casa-de-vegetação e campo.

A porcentagem média de sementes com "mancha café" nas amostras dos dois lotes plantados em casa-de-vegetação e a campo foram: (Fig. 54) lote 1: casa-de-vegetação 47,2% e campo 44,8%; lote 158: casa-de-vegetação: 39,8% e campo 35,4%.

A porcentagem média de plantas com sintoma de mosaico comum observada durante todo o ciclo em casa-de-vegetação e a campo foram: (Fig. 54): lote 1: casa-de-vegetação 8% e campo 21,7%; lote 158: casa-de-vegetação 2,4% e campo 18%. Como se observa, houve um grande acréscimo no número de plantas com sintomas de mosaico comum, mostrando a influência dos fatores do ambiente (principalmente os pulgões vetores), no aumento da incidência da virose.

Houve grande diferença no número de sementes com "mancha café" colhidas em casa-de-vegetação e em campo (Fig. 55). Do lote 1, plantadas em casa-de-vegetação com 47,2% de sementes manchadas, foram colhidas 20% de sementes com "mancha café"; do plantio a campo com 44,8% de sementes manchadas, foram colhidas 56,7% com "mancha café". No lote 158, das sementes plantadas em casa-de-vegetação com 39,8% manchadas, fo

ram colhidas 10,5% com "mancha café"; do plantio a campo com 35,4%, foram colhidas com 42,6% de sementes manchadas. Em ambos os lotes, houve grande redução no número de sementes com "mancha café" quando o plantio foi feito em casa-de-vegetação, e houve aumento quando o plantio foi feito a campo.

Quando as plantas foram agrupadas de acordo com a presença ou não de sintoma de mosaico comum e com a produção de sementes manchadas ou sem mancha, ou ambos os tipos na mesma planta, foi possível estabelecer seis categorias de plantas (Tabela 117).

Em casa-de-vegetação, apenas 0,5% das plantas colhidas no lote 1 apresentaram sintoma de mosaico comum e tiveram 100% das sementes manchadas; no lote 158 não houve nenhuma planta nessa categoria. Um número maior de plantas (lote 1: 7,9% e lote 158: 4,1%) apresentou sintoma de mosaico, porém as sementes estavam todas isentas de "mancha café". Algumas plantas com e sem sintoma de mosaico apresentaram sementes com e sem mancha. A maioria das plantas cultivadas em casa-de-vegetação estiveram isentas de sintomas de mosaico e de "mancha café".

Em campo, e em ambos os lotes estudados, houve um aumento considerável do número de plantas com sintoma de mosaico, e com todas ou apenas parte das sementes manchadas. Houve também aumento no número de plantas sem sintoma de mosaico mas com parte ou todas as sementes manchadas; em consequência, houve grande redução no número de plantas sem sintoma de mosaico e com sementes sem "mancha café".

Independentemente da presença ou não de sintoma de mosaico na planta, o lote 1 (Tabela 117) apresentou 0,7% de plantas com todas as se

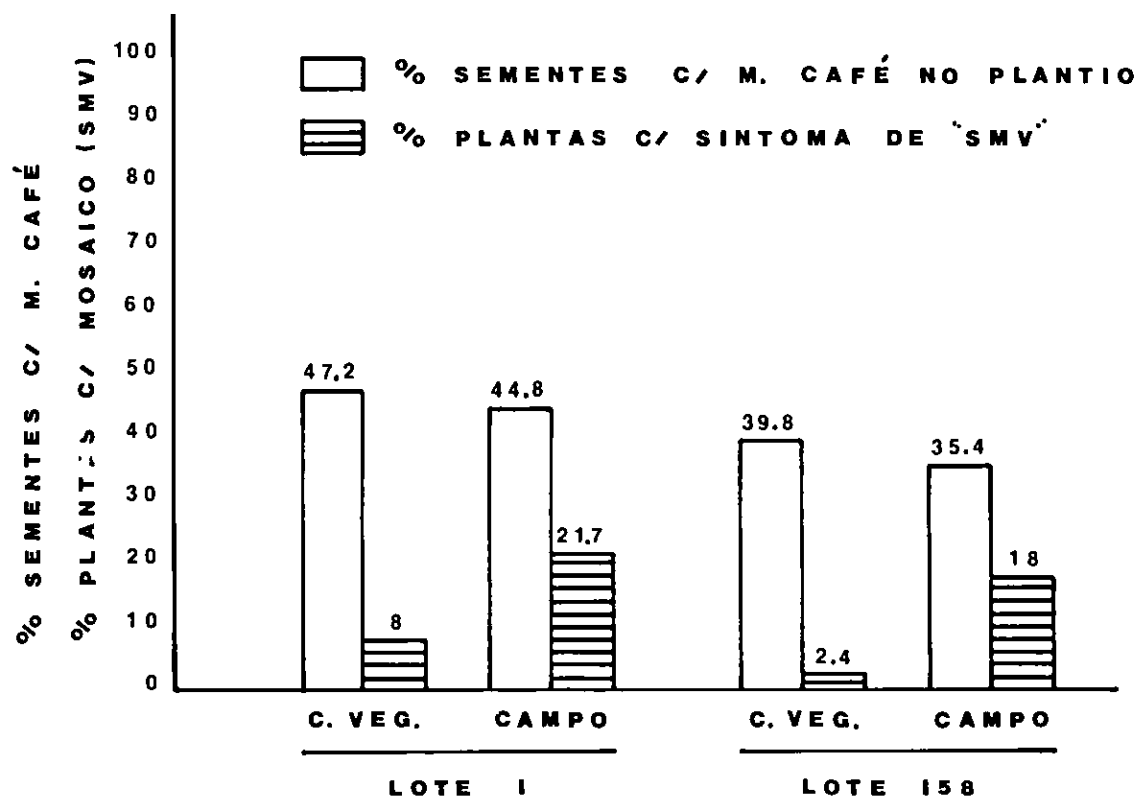


FIG. 54. Porcentagem de sementes plantadas com "mancha café" e porcentagem de plantas resultantes com sintoma de mosaico comum, sob condições de casa-de-vegetação e de campo, em dois lotes da cultivar Santa Rosa. EM BRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

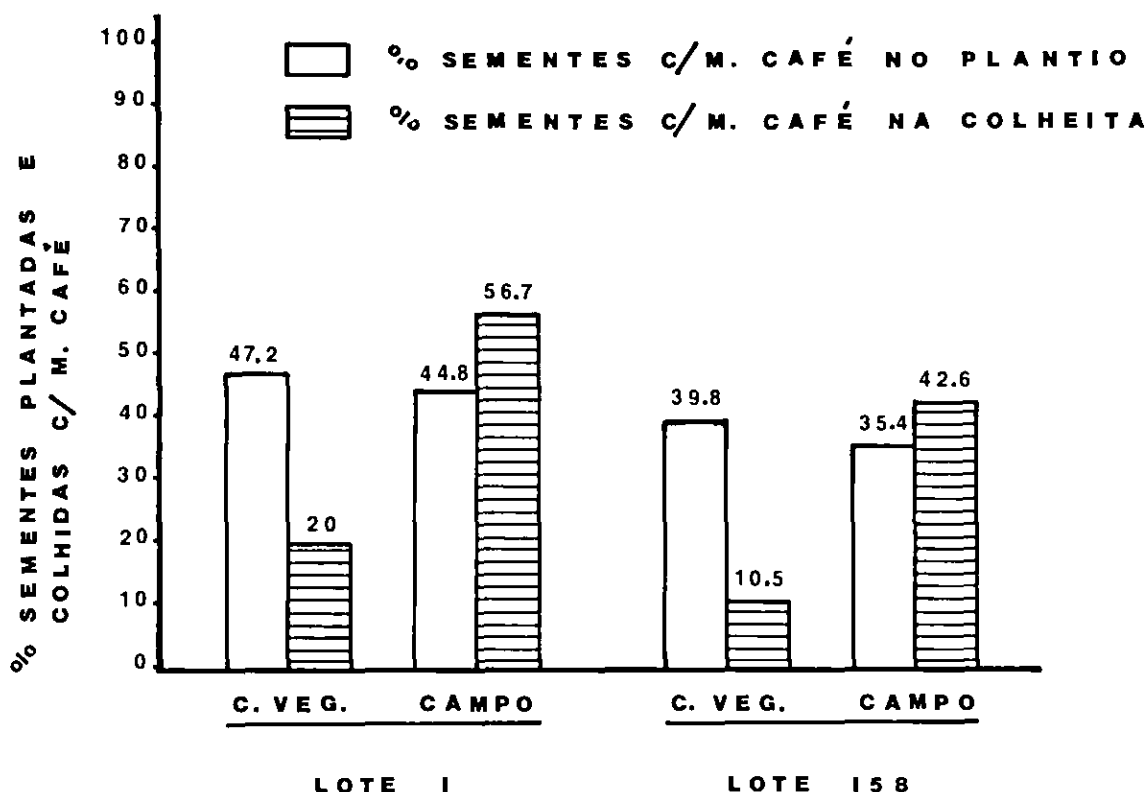


FIG. 55. Porcentagem de sementes plantadas e colhidas com "mancha café" em dois lotes da cultivar Santa Rosa, sob condições de casa-de-vegetação e de campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

mentes manchadas em casa-de-vegetação e 30,8% a campo; e o lote 158 apresentou 0,4% das plantas em casa-de-vegetação e 28,3% a campo. Da mesma forma, o número de plantas com e sem "mancha café" variou de 4,8% em casa-de-vegetação para 38,4% a campo no lote 1; e no lote 158 foi de 1,7% em casa-de-vegetação para 44,2% a campo.

Os resultados obtidos mostram que, sob condições de exclusão de vetores transmissores do vírus do mosaico comum da soja, a incidência de "mancha café" na semente colhida pode diminuir em relação à semente usada no plantio. Isso se deve à falta de disseminação do vírus de uma planta para outra na ausência de vetores e ao fato de que apenas uma pequena parte das sementes manchadas transmite o vírus para a planta. Por outro lado, em condições de campo, pode haver um grande aumento na proporção de sementes manchadas pela disseminação do vírus de uma planta através de pulgões vetores do vírus.

No presente trabalho não foram coletados espécimes dos pulgões presentes nas plantas de sorgo que serviram de bordadura, porém, observações realizadas pela área de Entomologia do Instituto Agrônomo do Paraná (Bianco, R. Comunicação pessoal, 1985), a espécie de pulgão *Rhopalosiphum maidis* (Fitch, 1856) é a mais comumente encontrada em sorgo. Outras espécies de pulgões comumente encontradas na área são a *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) e *Myzus persicae* (Sulzer, 1776). Todas as três espécies são consideradas eficientes vetores do vírus do mosaico comum da soja.

TABELA 117. Distribuição de plantas de soja (% de ocorrência) de acordo com a presença ou não de sintoma de mosaico e presença ou não de sementes com "mancha café", em plantas originadas de dois lotes de sementes da cultivar Santa Rosa com alta porcentagem de sementes manchadas; Comparação entre plantas feitos em casa-de-vegetação e a campo. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

Categorias de plantas	Porcentagem de ocorrência			
	Casa-de-vegetação ^{1/}		Campo ^{2/}	
	Lote 1 ^{3/}	Lote 158 ^{4/}	Lote 1	Lote 158
% de sementes plantadas c/ "mancha café"	47,2 ^{5/}	39,8	44,1	35,4
c/ mosaico, c/ 100% de "m. café"	0,5 ^{6/}	0	15,8	11,2
c/ mosaico, s/ "m. café"	7,9	4,1	1,8	3,3
c/ mosaico, c/ e s/ "m. café"	2,7	0,8	11,8	15
s/ mosaico, c/ 100% de "m. café"	0,2	0,4	15	17,1
s/ mosaico, s/ "m. café"	86,5	93,8	29	24,1
s/ mosaico, c/ e s/ "m. café"	2,1	0,9	26,6	29,2

^{1/} Casa-de-vegetação: plantio em 24/01/84.

^{2/} Campo: plantio em 11/83.

^{3/} Lote 1: Cultivar Santa Rosa recebida da Cooperativa Agro-pecuária Batavo Ltda, Castro, PR.

^{4/} Lote 158: Cultivar Santa Rosa recebida da Indústria e Comércio de Sementes Fava Ltda.

^{5/} Porcentagem de sementes com "mancha café" nas amostras usadas; média de cinco repetições de 100 sementes.

^{6/} Porcentagem de plantas em cada categoria, em relação ao total de plantas observadas; média de cinco repetições.

4. GENÉTICA E MELHORAMENTO

4.1. COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA

4.1.1. CARACTERIZAÇÃO, AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA COLEÇÃO ATIVA DE GERMOPLASMA DE SOJA

Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida
e Magali Wetzel*

Atualmente, há uma preocupação no sentido de conservar os recursos genéticos coletados. Alguns pesquisadores têm chamado a atenção sobre as ocorrências de perdas de germoplasma e os perigos ligados a estas. Com o lançamento de novas cultivares de alta capacidade de produção, as cultivares tradicionalmente utilizadas e, em áreas de origem, seus parentes selvagens estão desaparecendo. Sendo que estes genótipos representam, em maior parte, a variação genética existente.

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) tem como objetivos intercambiar, colecionar, caracterizar, avaliar e conservar a médio prazo, genótipos de soja que apresentem variabilidade gênica.

No desenvolvimento do projeto procurou-se incrementar o número de genótipos, atingindo a quantidade de 2.022. Os mesmos foram caracterizados e avaliados em condições ambientais de Londrina, PR, e como consequência, obtiveram-se quantidades de sementes necessárias para conservação e fornecimento aos interessados. Recentemente, incorporaram-se a coleção de base no CENARGEM, 1.300 novos genótipos, provenientes da atual coleção norte-americana de PIs. Foram multiplicados 359 genótipos em 1983/84 e 226 em 1984/85, em casa-de-vegetação, em Londrina, PR.

Com a dinamização do BAG, dando-lhe um caráter mais qualitativo, pretendeu-se conservar, para intercâmbio, um menor número de genótipos que apresentassem maior variabilidade gênica. Com isso, foram remetidos ao CENARGEM para conservação a longo prazo, 1.198 genótipos de interesse não imediato. O BAG possui, atualmente, 1.268 genótipos de soja, sendo que os 824 já caracterizados, foram reunidos em três coleções: a de topos genéticos, a de cultivares recomendadas no Brasil e a de linhagens e cultivares de interesse imediato para o melhoramento e para outras áreas de pesquisa. No ano agrícola 1984/85 foram multiplicados no campo 847 genótipos, assim distribuídos: 343 em parcelas de 10m x 2m, 273 em parcelas de 5m x 2m e 231 em linhas de diferentes metragens e 220 em casa-de-vegetação, para se ter uma quantidade de sementes suficientes para intercâmbio.

Atendeu-se a 97 solicitações de genótipos sendo, 41 das várias áreas de pesquisa do próprio CNPSo, 46 de outras instituições brasileiras e 10 de instituições de outros países como da Venezuela, de Honduras, de Angola, da Nigéria, da Rússia e dos Estados Unidos da América.

*Eng^o Agr^o, Pesquisadora do CENARGEM, Brasília, DF.

4.2. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES

4.2.1. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES TOLERANTES AO COMPLEXO DE ACIDEZ COM ALTA CAPACIDADE DE EXTRAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO

Experimento 1: Produção de genótipos tolerantes à acidez do solo

Orival G. Menosso, †João B. Palhano, Luíz C. Miranda*, Romeu A.S. Kiihl,
Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert

Mais de 50% dos solos cultivados no Brasil apresentam toxicidade de Al^{3+} e Mn^{2+} , decorrendo daí deficiência de fósforo e cálcio. Esses problemas são difíceis de serem individualizados, devido a afinidade química desses elementos.

O projeto tem como objetivo identificar e desenvolver cultivares de soja que apresentem tolerância ao complexo de acidez do solo (principalmente ao Al^{3+} e/ou Mn^{2+}), que tenham capacidade de extração de fósforo e adaptação às várias regiões ecológicas onde o problema ocorre.

A identificação de fontes tolerantes foi realizada através de revisões bibliográficas com a indicação de 'Biloxi', 'Perry' e 'Mandarin' e através de experimentos em casa-de-vegetação e a campo em solos ácidos de São José e de Ponta Grossa, PR. Obteve-se como fontes de insensibilidade ao Mn^{2+} as cultivares IAC-Foscarin 31, Dourados, Majos, FT-1, Davis e Mineira; como fontes de insensibilidade à queima foliar as cultivares IAC-9, IAC-Foscarin 31, Bienville e Dourados; como fontes de alta capacidade de extração de fósforo as cultivares Cristalina, Tropical, IAC-7, Clark e Kent. As cultivares com sistema radicular profundo foram FT-2, São Luiz e Hampton; e as cultivares utilizadas como fonte de tolerância ao complexo de acidez do solo foram IAC-9, IAC-4, IAC-8, FT-2, TK-5, IAC-Foscarin 31, Bossier, Davis, UFV-2, Mineira, Cristalina, Paranagoiana, Ford, Columbia, Seminole, Semente Pequena, Crawford, HP-963, Wabash, Rillito, Delmar, Cutler e Georgian, as linhagens IPB 77-90, BR 78-20750, PI 240610, D62-6342, PI 200503, PI 170893. As cultivares Biloxi e Perry se mostraram sensíveis.

No desenvolvimento de cultivares tolerantes foram realizados cruzamentos de genótipos-fontes, acima identificados, com outros de boas características, mas sensíveis ao problema. No ano agrícola de 1980/81 foram realizadas 38 hibridações, tendo 'Biloxi' e 'Perry' como progenitores-fontes. No ano agrícola de 1981/82 foram realizadas 55 hibridações, utilizando-se principalmente os F₁ dos cruzamentos do ano anterior com novos genótipos-fontes de tolerância. Procedeu-se também o avanço de geração dos primeiros cruzamentos. No ano agrícola de 1982/83, com a identificação de novos genótipos-fontes de tolerância, procedeu-se a 316 cruzamentos simples, o avanço de geração de populações segregantes dos primeiros cruzamentos, a seleção de 5.148 plantas com tes

*Engº Agrº, SPSB, Ponta Grossa, PR.

te de progênies e a identificação de 389 linhagens em condições de solo do SPSB de Ponta Grossa, PR. No ano agrícola de 1983/84 procedeu-se o avanço de populações segregantes em solos ácidos de São José e de Ponta Grossa, PR; a seleção de 4.148 plantas com o teste de progênies, a identificação de 371 linhagens tolerantes à acidez de solo e a identificação de 273 linhagens resistentes às doenças mancha "olho-de-rã", e a pústula bacteriana, com inoculações artificiais dos patógenos, em Londrina, PR. No presente ano agrícola 1984/85 procedeu-se também ao avanço de geração das populações segregantes em solos de mediana acidez de São José, PR, e de alta acidez de Ponta Grossa, PR; seleção de 5.928 plantas para o teste de progênies em Ponta Grossa, com a indicação de 657 linhagens tolerantes; a identificação de 129 linhagens resistentes às doenças mancha "olho-de-rã" e pústula bacteriana através de inoculações de patógenos a campo, em Londrina, PR. As 273 linhagens selecionadas no ano anterior seguiram o programa normal de avaliação preliminar, sendo que quatro delas BRAS 83-1488, BRAS 83-1574, BRAS 83-1990 e BRAS 83-1211 foram indicadas para o ensaio de avaliação intermediária, nos grupos L, M, N e O, respectivamente.

Experimento 2: Caracterização de 19 cultivares da soja quanto à eficiência na absorção de fósforo

Áureo F. Lantmann, Orival G. Menosso, Gedi J. Sfredo,
Clóvis M. Borkert e Rubens J. Campo

Com o objetivo de caracterizar cultivares de soja quanto a eficiência de aproveitamento de fósforo do solo, vem se conduzindo em casa-de-vegetação um experimento com 19 cultivares.

Para o experimento utilizou-se um delineamento em blocos casualizados com quatro repetições. Cada repetição constou de 38 tratamentos com as 19 cultivares avaliadas com e sem fósforo. No tratamento com fósforo foi utilizada dose equivalente a 360 kg/ha de P_2O_5 para cada vaso com 6 kg de solo seco. Utilizou-se um Latossolo Vermelho escuro álico, devidamente corrigido com calcário dolomítico em função do teor de Al^{3+} e acrescentados os macro e micronutrientes essenciais na forma de solução nutritiva. Semeou-se dez sementes de cada cultivar por vaso. Após o quinto dia da germinação foram desbastadas ficando as quatro plantas mais vigorosas em cada vaso. Na floração, as plantas foram cortadas e determinados o peso seco e a concentração de P no tecido. O sistema proposto para a caracterização consistiu em se obter uma média da absorção de P na ausência e presença de fósforo e através desta comparar as cultivares estudadas. Foi introduzida na avaliação deste ano uma anotação correspondente a incidência de sintomas de deficiência de P, observadas nas folhas de soja no 25º dia após a germinação.

No tratamento com ausência de P, as cultivares Cristalina, Tropical e IAC-7 não apresentaram sintomas de deficiência e forneceram os melhores índices de absorção. As cultivares Lancer, IAC-Foscarin 31, Bragg, BR-6, BR-1 e Santa Rosa foram as que apresentaram a maior incidência de sintomas de deficiência de P, sugerindo que tais cultivares não se adaptam a condições de baixa disponibilidade de P (Tabela 118).

No tratamento com P, as cultivares Cristalina, IAC-7, Santa Rosa, OCEPAR 2=Iapó, FT-2, BR-6 e Lancer apresentaram ausência de sintomas de deficiência de P (Tabela 118).

Comparando-se as performance das cultivares na ausência e presença de P, as cultivares Lancer, BR-6, OCEPAR 2=Iapó e Santa Rosa teriam melhor condição de desenvolvimento apenas em solos bem adubados com fósforo (Tabela 118).

TABELA 118. Absorção média de fósforo (mg/vaso), em função de duas doses de P_2O_5 e nota de avaliação sobre sintomas de deficiência de P, obtidas de 19 cultivares de soja, em casa-de-vegetação. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Cultivares e ciclos	Sem P		Com P^1	
	Absorção	Nota ²	Absorção	Nota
(Tardio)				
Cristalina	10,33	100	24,34	100
Tropical	7,00	100	20,30	80
IAC-7	6,51	100	19,01	100
IAC-9	8,03	80	16,45	65
Paranagoiana	4,62	80	22,03	65
(semi-tardio)				
Santa Rosa	4,92	50	20,97	100
IAC-4	5,42	65	20,23	55
(médio)				
OCEPAR 2=Iapô	4,71	65	17,28	100
FT-3	4,77	55	20,23	55
BR-1	5,82	50	16,84	60
FT-2	7,05	80	25,56	100
Bossier	5,77	65	22,79	80
(precoce)				
Paraná	4,08	80	19,97	80
BR-6	5,58	40	18,72	100
Bragg	5,04	40	19,95	55
FT-1	3,96	70	17,44	50
IAC-Foscarin 31	4,47	50	18,93	80
Davis	5,19	66	17,71	80
Lancer	5,17	50	21,66	100

¹ Aplicação de dose equivalente a 360kg/ha de P_2O_5 em vasos com 6 kg do solo.

² Nota 100 corresponde a ausência de sintoma .

4.2.2. DESENVOLVIMENTO DE CULTIVARES ADAPTADAS ÀS VÁRIAS REGIÕES ECOLÓGICAS E AOS VÁRIOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO

Embora as cultivares de soja atualmente utilizadas pelos produtores brasileiros possuam potenciais relativamente altos de rendimento, a produtividade média nacional raramente tem ultrapassado a 1.800 kg/ha. Inúmeros fatores de meios e de métodos de cultivo têm limitado a expressão da potencialidade das cultivares; é, porém, também verdadeiro que as mesmas apresentam carências de desempenho frente a determinados fatores restritivos do ambiente, relativos principalmente a disponibilidades climáticas, doenças, pragas e fertilidade do solo. Portanto, a elevação e a maior estabilidade dos rendimentos da soja têm no melhoramento genético uma das principais vias de solução.

O melhoramento da soja constitui-se em processo dinâmico e contínuo. A filosofia do CNPSO consiste no desenvolvimento de populações ou linhagens que possam ser úteis aos vários sistemas de produção das várias regiões ecológicas brasileiras. Ênfase foi dada inicialmente na criação de tipos pouco sensíveis a época de plantio e que pudessem ser plantados em várias latitudes. Com os tipos básicos de soja já desenvolvidos, os objetivos correspondem principalmente à substituição de fatores restritivos da produção por fatores não restritivos.

Como responsável pela pesquisa de soja no Estado do Paraná, ênfase é dedicada ao desenvolvimento de cultivares também para as suas condições específicas.

Experimento 1: Híbridações, condução de populações segregantes e avaliações preliminares

Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Orival G. Menosso,
Estefano Paludzyszyn Filho, Carlos R. Spehar*,
Paulo Bertagnolli** e Cesar M. Silva***

Com o objetivo de desenvolver genótipos adaptados às várias regiões ecológicas e aos vários sistemas de produção, foram realizados em 1984/85 cruzamentos envolvendo 170 combinações híbridas. As populações F_2 , correspondentes aos cruzamentos realizados em 1983/84 e originárias de plantas F_1 avançadas entre janeiro e outubro na casa de vegetação com luz artificial, eram compostas de um total de 120.000 plantas. Na entre-safra foi realizado avanço de geração de parte da população segregante, no Distrito Federal, com a colaboração do CPAC.

* Eng^o Agr^o, CPAC, Cx. Postal 70.023, Planaltina, DF.

** Eng^o Agr^o, CNPT, Cx. Postal 569, Passo Fundo, RS.

***Eng^o Agr^o, UEPAE-Dourados, Cx. Postal 661, Dourados, MS.

As progênies F_3 a F_6 totalizaram 22.000 linhas. Foram selecionadas 4.500 linhagens para avaliação de qualidade de sementes, produtividade e adaptação. Quatrocentos e doze populações foram conduzidas pelo método de "bulk". O método SSD foi amplamente utilizado.

Foram avaliadas, em Londrina e Ponta Grossa, para produtividade e caracteres agronômicos 1.111 linhagens em ensaios preliminares de 1º ano, sendo 540 do grupo de maturação precoce, 305 do grupo médio e 266 do grupo semi-tardio e tardio.

Em ensaios preliminares do 2º ano, em Londrina (PR), Ponta Grossa (PR), Palotina (PR) e Dourados (MS) foram avaliadas 585 linhagens, sendo 71 do grupo de maturação precoce, 224 do grupo médio, 132 do grupo semi-tardio e 158 do grupo tardio.

Linhagens foram enviadas, de acordo com o ciclo para avaliação nas seguintes localidades (organizações responsáveis): Goiânia e Formoso do Araguaia (EMGOPA), Brasília (CPAC), Tangará da Serra (Itamarati Norte), Barreiras (EPABA), Balsas (EMAPA), Uberaba (EPAMIG), Passo Fundo (CNPT). Populações ("bulks") foram fornecidas para as seguintes organizações: UEPAE-Pelotas, IPAGRO, EPAMIG, EMGOPA, FECOTRIGO, COPERSUCAR, OCEPAR, EMPAER, CNPT e CPAC.

Experimento 2: Ensaio intermediário de avaliação de linhagens

Leones A. Almeida, Romeu A.S. Kiihl, José T. Yorinori,
Arlindo Harada*, Nelson Fonseca*, Francisco Terasawa**,
Rüdiger Boye*** e Celso Aguiar***

Após atingir o nível de homozigose desejado, as linhagens são estabelecidas e os testes de produtividade são realizados. Inicialmente são feitos ensaios preliminares por dois anos sob a responsabilidade de cada entidade criadora. O passo seguinte consiste do ensaio intermediário composto pelas linhagens que se destacaram nos ensaios preliminares de cada instituição. As linhagens são reunidas de acordo com a sua maturação em quatro grupos (L, M, N e O) e são avaliadas em quatro locais (Londrina, Sertaneja, Cascavel e Ponta Grossa), estrategicamente escolhidos pela representatividade de regiões ecológicas do Estado do Paraná. As linhagens permanecem no ensaio intermediário por apenas um ano, após o que, ou são promovidas para o ensaio de avaliação final, ou são descartadas.

O número de linhagens em teste foi de 92, sendo que cada grupo de maturação apresentou 25 tratamentos. Os padrões de cada grupo eram dois, correspondendo à variedade mais plantada e à variedade mais produtiva do grupo. O número de repetições foi três. Os resultados encontram-se nas Tabelas 119 a 122.

* Engº Agrº, OCEPAR, Cascavel, PR.

** Engº Agrº, FT-Pesquisa e Sementes, Ponta Grossa, PR.

***Engº Agrº, INDUSEM - Ind. e Com. de Sementes Ltda, Sertaneja. PR.

TABELA 119. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens de soja do grupo L. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar ou linhagem	Produção kg/ha				Média	Dias para Maturação				Altura de Plantas				Acamamento			
	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa		Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa
Paraná	2658,3	3131	3240,0	3008	3009,3	120	110	119	136	78	75	97	107	1	-	2	2
Lancer	2975,0	3265	3186,7	3075	3125,4	134	120	124	142	77	70	93	107	1	-	1+	2
BR 82-5018	2691,7	3053	3282,5	2895	2980,6	122	120	118	139	88	97	87	111	2	-	2	3
BR 82-5979	2725,0	2888	3130,8	2338	2770,5	114	110	113	133	74	72	88	100	1	-	3	3
BR 82-5986	2491,7	2957	3649,2	2858	2989,0	121	110	113	134	77	87	80	106	1	-	3	2
BR 82-20041	3066,7	3072	3025,0	2938	3025,4	136	123	125	146	94	87	102	116	1	-	1+	3
BR 82-20611	2983,3	3081	3020,8	2490	2893,8	132	120	122	142	88	79	102	113	1	-	1+	3
BRAS 83-1488	2866,7	3405	2925,8	2905	3025,6	136	110	131	147	95	85	95	125	1	-	2+	3
FT 81-136*	2366,7	2774	3320,8	3938	3099,9	115	110	115	135	62	73	75	87	1	-	1+	1
FT 81-2079	2425,0	2652	2930,8	2680	2672,0	129	120	120	145	78	80	97	120	1+	-	1+	2
FT 81-2561	2683,3	2865	3595,8	2982	3031,5	123	110	119	134	74	74	95	104	1	-	2+	2
FT 81-2563	2666,7	3502	3457,5	2858	3121,1	126	120	118	141	81	92	97	112	1	-	1+	3
FT 81-2766	2233,3	2731	3357,5	2830	2788,0	127	110	117	140	85	84	90	112	1+	-	2	4
FT 81-2777	2579,2	3004	3204,2	2368	2788,9	120	110	116	138	55	74	70	92	1	-	2+	3
FT 81-2780	2600,0	2881	3470,0	2618	2892,3	129	120	121	143	76	75	90	102	1	-	2	3
FT 81-3637	3583,3	3288	3378,3	3018	3316,9	136	123	123	144	88	70	97	114	1	-	2	3
IND 80-0013	2362,5	3086	3090,0	2968	2876,6	136	116	126	145	85	74	105	103	1	-	1+	3
IND 80-1002	1958,3	2393	3012,5	3145	2627,2	137	129	126	145	44	67	85	102	1	-	1+	3
IND 80-1005	2612,5	3413	3003,3	2943	2993,0	135	129	123	139	61	75	90	103	1	-	1+	3
IND 82-313	2341,6	3578	3512,5	3120	3063,0	137	129	127	146	57	80	90	105	1	-	1+	3
IND 82-315	2458,3	3414	3680,8	2933	3121,5	134	129	128	144	47	60	82	89	1	-	1+	3
SOC 83-1	2566,7	3341	3381,7	2583	2968,1	124	110	120	142	79	87	98	107	1+	-	2	3
SOC 83-2	2595,8	3095	3645,0	2950	3071,5	127	113	120	139	82	85	98	108	1	-	2	2
SOC 83-16	2375,0	3188	3518,3	3343	3106,1	127	110	117	137	59	64	88	94	1	-	1+	2
SOC 83-61	2958,3	2639	3503,3	3030	3032,7	137	120	110	138	118	118	110	124	1+	-	2	2

* Suscetível a Pústula bacteriana.

Fonte: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, INDUSEM-Comércio de Sementes Ltda, PT-Pesquisa e Sementes.

TABELA 120. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens de soja do grupo M. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR, 1985.

Cultivar ou linhagem	Produção kg/ha				Média	Dias para Maturação				Altura de Plantas				Acamamento			
	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa		Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa
BR-6	1916,7	2735	2996,7	2270	2479,6	123	123	126	145	52	75	82	94	1	-	2	4
Davis	2558,3	3297	2889,2	2825	2892,4	134	129	124	146	83	72	93	117	1	-	2	4
BR 82-3912	2516,8	3247	3154,2	2938	2964,0	141	130	131	146	92	76	103	107	1	-	1+	3
BR 82-3986	2400,0	2819	2586,7	3213	2754,7	133	116	122	143	94	85	100	118	2	-	2+	3
BR 82-4647	2466,7	2722	3160,8	3393	2935,6	130	116	123	143	105	98	112	140	1+	-	2	4
BR 82-4742	1983,3	2930	3514,2	2855	2820,6	127	123	126	145	87	98	95	110	3	-	3	5
BR 82-5085	2325,0	3108	3042,5	2788	2815,9	132	116	122	143	92	93	95	127	2	-	2+	3
BR 82-5111	2583,3	3302	3311,7	2745	2985,5	134	123	123	142	87	92	95	108	1	-	3	4
BR 82-20403	2833,3	3532	3965,8	2705	3259,0	142	131	131	148	90	86	97	113	1	-	2	4
BR 82-20539	2400,0	3008	3177,5	3608	3048,4	137	130	128	149	88	80	90	127	1+	-	2	4
BRAS 83-1574	3125,0	3565	3014,2	3718	3355,6	146	133	131	170	93	75	103	133	1	-	2+	2
FT 81-308	2825,0	3026	2852,5	3445	3037,1	135	129	126	146	70	70	88	93	1	-	2	3
FT 81-2389	3066,7	2985	3344,2	2770	3041,5	137	123	125	145	94	93	108	118	1	-	3	3
FT 81-2557	3400,0	3212	3141,7	2663	3104,2	137	124	125	145	94	95	92	118	1	-	2	3
FT 81-2751	2625,0	2801	2646,7	2763	2708,9	132	120	122	145	87	82	88	118	1	-	2	3
FT 81-2926	3058,3	3493	2895,8	3680	3281,8	137	126	126	145	70	62	85	88	1	-	1+	3
FT 81-3204	1866,7	2971	3618,3	2793	2812,3	123	110	123	139	47	56	80	103	1	-	2	3
FT 81-3718	2208,3	3180	3080,8	3105	2893,5	132	123	124	145	68	78	95	97	1	-	2	3
FT 81-3792	2508,3	3568	3110,0	3255	3110,3	135	126	126	145	83	79	112	111	1	-	1+	3
FT 81-3818	2475,0	2762	3296,7	3308	2960,4	130	123	122	144	56	76	83	105	1	-	2	3
IND 80-1010	2275,0	3368	2945,8	2688	2819,2	132	123	123	143	77	80	97	106	1	-	1+	2
IND 80-1018	2450,0	3160	2967,5	2795	2843,1	130	120	121	144	77	76	98	108	1	-	1+	4
SOC 80-192	2566,7	3126	3216,7	3363	3068,1	137	120	126	147	108	100	112	134	1	-	2+	3
SOC 80-196	3175,0	3405	3460,0	2770	3202,5	137	126	128	145	102	104	113	120	1	-	1+	4
SOC 83-27	2566,7	3299	2840,8	2968	2918,6	137	129	128	144	73	72	108	105	1	-	1	3

Fonte: EMBRAPA-CNPSO, OCEPAR, INDUSEM - Comércio de Sementes Ltda, FT-Pesquisa e Sementes.

TABELA 121. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens de soja do grupo N. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar ou linhagem	Produção kg/ha					Dias para Maturação					Altura de Plantas					Acamamento				
	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Média	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa			
FT-2	3175,0	2744	3488,3	2520	2981,8	137	129	130	142	67	79	83	93	1	-	3+	4			
Bossier	2858,3	2853	3335,8	2468	2878,8	147	133	139	153	83	75	82	95	1	-	3	2			
BR 82-3761	2316,7	3016	2828,3	2250	2602,8	140	123	130	147	104	115	102	136	2	-	4	4			
BR 82-3811	2116,7	2678	2586,7	1795	2294,1	147	133	130	154	110	120	118	120	2	-	2+	5			
BR 82-4360	2375,0	2671	2957,5	2738	2685,4	142	129	131	154	101	97	98	108	2	-	1+	4			
BR 82-4514	2716,7	3285	3489,2	2355	2961,5	140	129	131	149	93	80	98	108	1	-	1+	4			
BR 82-15058	3000,0	2659	2972,5	2170	2700,4	146	131	133	153	103	93	107	125	1+	-	3	5			
BR 82-20261	2566,7	2977	2941,7	2543	2757,1	146	133	141	158	116	114	100	115	1+	-	3+	5			
BR 82-50037-40	1933,3	2939	3483,3	2750	2776,4	137	129	131	149	102	71	97	105	2	-	3+	5			
BR 82-50073-6	1983,3	2492	2611,7	2725	2453,0	134	123	128	144	106	108	102	127	2	-	3	3			
BRAS 83-1990	3133,3	2933	3429,1	2995	3122,6	139	126	130	147	73	79	92	97	1	-	2	3			
FT 81-134	2533,3	3471	3407,5	2800	3053,0	141	131	135	154	78	78	95	110	1	-	1+	5			
FT 81-239	2333,3	2996	3463,3	3295	3021,9	132	123	131	145	69	60	78	92	1	-	2+	4			
FT 81-2357	2916,7	3164	3450,8	2858	3097,4	137	129	131	150	92	103	97	108	1	-	2	4			
FT 81-2367	3075,0	3355	3640,8	2843	3228,5	136	126	128	148	93	82	88	105	1	-	2	4			
FT 81-2388	2600,0	3211	3544,2	2608	2990,8	132	123	129	146	80	66	88	100	1	-	2	3			
FT 81-2565	3633,3	2984	3256,7	2463	3084,3	137	126	131	148	94	101	100	108	1	-	2	3			
FT 81-2935	2858,3	2602	3312,5	2355	2782,0	137	123	130	147	72	62	78	90	1	-	2	4			
FT 81-3793	3408,3	3320	3163,3	3195	3271,7	144	129	133	150	71	66	97	98	1	-	1	3			
SOC 80-137	2875,0	3188	3140,0	2555	2939,5	137	126	131	150	86	66	88	102	1	-	1+	4			
SOC 80-197	2675,0	3105	3823,3	3008	3152,8	137	123	129	146	101	93	108	124	1	-	2	3			
SOC 83-33	2091,7	3037	2951,7	3070	2787,6	139	131	131	150	67	85	107	102	1	-	1+	3			
SOC 83-36	3183,3	3246	3075,0	2370	2968,6	141	126	133	149	107	100	113	136	1	-	1+	4			
SOC 83-41	3008,3	2958	2954,7	1543	2616,0	143	129	131	149	95	83	108	112	1	-	1+	3			
SOC 83-SS1	3100,0	2769	2883,3	3220	2993,1	143	129	131	157	132	112	127	122	1+	-	1+	3			

Fonte: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, INDUSEM - Comércio de Sementes Ltda, FT-Pesquisa e Sementes.

TABELA 122. Ensaio intermediário, avaliação de linhagens de soja do grupo O. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar ou linhagem	Produção kg/ha					Dias para Maturação					Altura de Plantas					Acamamento				
	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Média	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel	Ponta Grossa	Londrina	Sertaneja	Cascavel
FT-5	2333,3	3069	3448,3	3030	2970,2	151	139	139	154	56	77	100	95	1	-	2+	3			
Santa Rosa	3200,0	3180	2890,8	2343	2903,5	163	149	148	164	73	97	98	113	1	-	3	4			
BR 82-2213	3450,0	2920	2872,5	2090	2833,1	152	134	134	159	102	118	112	123	1+	-	2+	4			
BR 82-2307	2700,0	2628	2258,3	3143	2682,3	165	152	153	167	87	100	113	152	1	-	2+	3			
BR 82-2712	3391,7	2642	2880,0	2888	2950,4	165	149	155	170	115	114	108	138	1+	-	2+	4			
BR 82-2851	3008,3	2788	2185,8	2958	2735,0	171	155	156	164	91	111	117	127	1	-	2	3			
BR 82-3368	3083,3	3081	1730,0	1680	2393,6	162	149	154	159	77	105	108	113	1	-	2	5			
BR 82-3384	3116,7	3083	2239,2	2680	2779,7	163	152	154	164	68	102	98	110	1	-	2+	3			
BR 82-4863	3141,7	2786	3010,8	2313	2812,9	161	141	143	164	83	88	90	128	1	-	2+	3			
BR 82-4887	2216,7	2088	3110,8	2938	2588,4	139	136	135	154	63	85	107	118	1	-	1+	3			
BR 82-5258	3475,0	2562	3312,5	2183	2883,1	162	147	153	175	91	111	98	133	2	-	2+	4			
BR 82-12436	2300,0	2932	2143,3	2318	2423,3	169	155	157	169	65	98	107	107	1	-	3	4			
BR 82-21203*	2591,7	2597	2617,5	2818	2656,0	152	149	145	161	63	82	98	112	1	-	2	4			
BR 82-20949	3400,0	2854	2788,3	2900	2985,6	161	147	145	161	82	85	88	120	1	-	2	3			
BRAS 83-1211	2125,0	3147	3135,8	2113	2630,2	150	149	136	154	63	91	95	103	1	-	2+	5			
FT 81-1690	3175,0	3459	2315,0	2638	2896,8	151	149	148	160	65	85	112	115	1	-	2	4			
FT 81-1739	2700,0	3448	2380,0	1880	2602,0	152	149	143	159	66	98	108	127	1	-	2	4			
FT 81-2290	2841,7	3217	2347,5	2693	2774,8	150	136	135	149	88	118	105	128	1+	-	2+	4			
FT 81-2633*	3308,3	2882	3151,7	2463	2951,3	151	141	138	155	90	103	117	128	1	-	2+	4			
FT 81-3070	3166,7	3193	2798,3	2400	2889,5	161	151	148	162	93	97	98	125	1+	-	3	3			
FT 81-3227	2050,0	2893	3028,3	2950	2730,3	139	136	134	146	39	55	95	102	1	-	1	4			
FT 81-3306	2291,7	2907	3213,3	2418	2707,5	151	149	134	150	58	92	105	103	1	-	1+	5			
FT 81-3459	2100,0	2274	3123,3	2443	2635,1	151	145	143	155	51	58	107	107	1	-	2	5			
SOC 80-229	2633,3	3046	2612,5	2258	2637,5	150	149	141	161	61	91	105	120	1	-	2	3			
SOC 80-239	3041,7	2553	2467,5	2963	2756,3	162	152	145	163	94	104	113	125	1	-	2	3			

* Suscetível à Pústula Bacteriana.

Fonte: EMBRAPA-CNPSo, CCEPAR, INDUSEM - Comércio de Sementes Ltda, FT-Pesquisa e Sementes.

Experimento 3: Avaliação final de linhagens de soja para o Estado do Paraná

Orival G. Menosso, Romeu A.S. Kiihl, Leones A. Almeida, Antonio Garcia,
Maria C.N. de Oliveira, Helenita Antonio, José Tadashi Yorinori,
Estefano Paludzyszyn F^o, Luiz Carlos Miranda¹, Ivo M. Carraro²,
Arlindo Harada², Nelson Fonseca J^o², Francisco Terasawa³,
Mário M. Ogasavara³, Willen H. Van der Vliet³, Geraldo
V. Berger³, Rüdiger Boye⁴, Celso Aguiar⁴

O experimento tem como objetivo recomendar cultivares de soja para o Estado do Paraná, através de avaliações de linhagens desenvolvidas por instituições de pesquisas do Paraná.

As linhagens foram reunidas em cinco grupos de maturação, cujos padrões de comparação foram: a cultivar Paraná no grupo J, as cultivares Lancer e Paraná no grupo L, as cultivares BR-6 (Nova Bragg) e Davis no grupo M, as cultivares FT-2 e Bossier no grupo N e as cultivares FT-5 e Santa Rosa no grupo O. O grupo J foi constituído por nove linhagens e os outros grupos por dez linhagens cada, provenientes do CNPSO, OCEPAR, FT e INDUSEM. O grupo J foi conduzido em dez locais no Estado, sendo que em alguns em duas épocas de semeadura, perfazendo um total de catorze ambientes. Os grupos L, M e N, também foram conduzidos em dez locais, coincidentes ou distintos do grupo anterior. O grupo O foi conduzido em seis locais, com duas épocas de semeadura em alguns, perfazendo um total de oito ambientes. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições e a parcela foi constituída por quatro linhas de semeadura de 5,00m de comprimento por 0,50m de espaçamento entre-linhas, sendo considerado para as avaliações, 4,00m das duas linhas centrais.

As Tabelas 123, 124, 125, 126 e 127, mostram os rendimentos médios obtidos pelas variáveis no presente ano agrícola e as Tabelas 128, 129, 130 e 131 mostram a análise de rendimentos cumulativos nos anos de participações, nos grupos L, M, N e O, respectivamente.

As Tabelas 132, 133, 134, 135, e 136, mostram as características agronômicas e as Tabelas 137, 138, 139, 140 e 141, análises de sementes das variáveis nos cinco grupos de avaliações.

No grupo J, no qual foram avaliadas pela primeira vez linhagens de ci

¹Eng^o Agr^o, SPSB, Ponta Grossa, PR.

²Eng^o Agr^o, OCEPAR, Cascavel, PR.

³Eng^o Agr^o, FT - Pesquisa e Sementes, C.C.L.P.L., Ponta Grossa, PR.

⁴Eng^o Agr^o, INDUSEM - Ind. e Com. de Sementes Ltda, Sertaneja, PR.

clo mais precoce ou igual ao da cultivar Paraná, sobressairam-se a FT 81-1295, FT 81-2143 e FT 81-2115, que obtiveram produções superiores ao padrão. No grupo L, a BR 81-10211 foi superior em produção ao padrão 'Lancer', de maior produção. No grupo M, as linhagens BR 81-10481, OC 78-503, BR 81-10458 e IND 79-579, foram superiores ao padrão 'BR-6'. No grupo N, as linhagens FT 79-772 e FT 79-3012, foram superiores ao padrão 'FT-2'. E no grupo O, a FT 79-625, foi superior ao padrão 'FT-5'. Na análise conjunta, no grupo L e O, as linhagens em avaliação final por dois anos, foram inferiores em produção ao padrão de maior rendimento. No grupo M, a OC 78-503, produziu mais do que 'BR-6' e, no grupo N, a FT 79-772 produziu mais do que 'FT-2'.

Pelo segundo ano foram conduzidos dois ensaios de avaliação final em semeadura antecipada (setembro-outubro). Um dos ensaios reuniu linhagens consideradas de "ciclo curto", tendo 'Primavera' como padrão e o outro, linhagens de ciclo longo, tendo 'Cristalina' como padrão. 'Paranagoiana' foi utilizada como padrão em ambos os ensaios. Os ensaios foram instalados na segunda quinzena de setembro nas seguintes localidades: Palotina, São Miguel do Iguaçu (OCEPAR), Londrina, Terra Boa (CNPSo) e Sertaneja (INDUSEM).

Os resultados referentes a rendimento de grãos, altura de plantas e ciclo encontram-se nas Tabelas 142 a 155. As Tabelas 148 e 155 apresentam rendimentos médios para genótipos com segundo ano de avaliação. Para o "ciclo curto", as melhores linhagens foram OC 78-503 e BR 81-9786 e para o "ciclo longo" BR 81-8189, BR 81-9686 e BR 81-8784.

TABELA 123. Análise de rendimento médio de grãos, em kg/ha, de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo J, no estado do Paraná. Médias de ambientes/locais. Anu. agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Nº de ordem	Cultivar e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora															Classificação	Cultivar e linhagens	Rendimento	
																			TOTAL	médio (kg/ha)
		OCEPAR					F.T. Pesquisa e Sementes													
		CNPSo	Casca vel	Palo tina	São Miguel	Ponta Grossa	Castro	Toledo	Camê	Guafn	Maringá	1ª ep	2ª ep	1ª ep	2ª ep	1ª ep				
1	Paraná (padrão)	3357	3261	2173	2025	2832	2679	2750	2772	3753	3306	3072	2893	3315	2221	40609	2900		3092	+6,6
2	FT 81-1847	3474	3233	1233-	835-	3355	3110	2776	2805	3656	3312	2481-	3085	3045-	1909	38309	2736		2958	+2,0
3	FT 81-1811	3605	3017	1183-	1122-	3315	2855	2841	2746	3388	3350	2350-	2938	2559-	1928	37107	2650		2921	+0,7
4	FT 81-1878	2940	3649	1430-	1206-	2945	2936	2608	2844	3451	3028-	2167-	3420	2788-	2185	37597	2685	Paraná(padrão)	2900	0,0
5	FT 81-1830	3379	3112	1210-	914-	3183	3035	2626	2935	3486	3145-	3060	2896	2964-	2458	38403	2743	FT 81-1866	2877	-0,7
6	FT 81-1866	3794	3100	1112-	1031-	3035	3115	3323	2901	3652	3725+	3020	3390	2900-	2181	40279	2877	FT 81-2136	2785	-3,9
7	FT 81-2115	3892	2923	1928-	1756-	3062	2770	2701	3020	3436	3290	3102	3492	3593	1934	40899	2921	FT 81-1830	2743	-5,4
8	FT 81-2143	3578	3351	2128	1620-	3371	2707	2553	2858	3915	3415	2997	3057	3471	2391	41412	2958	FT 81-1847	2736	-5,6
9	FT 81-2136	3577	3343	1438-	1384-	2961	2645	2927	2871	3435	3683+	2894	2743	3272-	1825	38996	2785	FT 81-1878	2685	-7,4
10	FT 81-1295	3661	3668	2067	2018	2921	2905	2813	3076	3891	3503+	3112	3561	3853+	2241	43292	3092	FT 81-1811	2656	-8,4
	Média/local	3525	3266	1590	1391	3098	2875	2791	2883	3606	3375	2825	3147	3196	2127	39695	2835	Média		-

F de tratamento 1,49n.s. 2,02n.e 11,32** 12,03** 0,75n.s. 1,53n.s 1,59n.s 0,56n.s 2,14n.s 3,55** 3,00* 1,44n.s 8,45** 1,60n.f
CV (%) 12,2 10,6 16,1 18,2 14,5 9,7 12,4 9,6 7,4 6,8 14,4 15,4 8,8 16,1
DMS a 5% - - 149 147 - - - 133 235 - 162 -

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.
Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

TABELA 124. Análise de rendimento médio de grãos, em kg/ha, de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo I, no estado do Paraná. Médias de ambientes/locais. Ano Agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Nº de ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora												Rendimento médio (kg/ha)	Cultivares e linhagens	Classificação	Rendimento		
		CNPSo				OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes							Total	Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
		Londrina	São José	Campo Mourão	Casca Velha	Palo Tina	Amperé	Guaraçu	Ponta Grossa	Castro	Sertãozinho								
1	Lancer (padrão)	3410	3197	2888	3016	2405	2734	2937	3730	2784 -	3392	30493	3049	BR 81-10211	1	3055	+ 0,1		
2	Paraná (padrão)	2720-	2439	3155	2749-	2233	2747	2642	3235	3046	3325	28291	2829	Lancer (padrão)	2	3049	0,0		
3	FT 79-2683	2808-	2776	2956	3263+	2168	2341-	3000	3266	3263+	2825-	28666	2866	FT 79-3055	3	2986	- 2,0		
4	FT 79-3055	3381	2913	2956	3396+	2366	2589-	2862	3566	2611-	3229	29869	2986	BR 81-10775	4	2954	- 3,1		
5	FT 79-3964	2070-	2583	2842	3396+	2524	2658	3235	3283	2706-	2335-	27632	2763	SOC 81-75	5	2938	- 3,6		
6	SOC 81-75	2946-	2849	3016	3253+	2473	2763	2662	3252	3118	3053	29385	2938	FT 79-2683	6	2866	- 6,0		
7	BR 80-19913	2736-	2847	2660	2972	2419	2455-	2610	3289	2610-	3224	27822	2782	Paraná (padrão)	7	2829	- 7,2		
8	BR 81-10211	3555	2789	3115	3104	2764+	2909+	3147	3016	2921	3235	30555	3055	BR 81-10722	8	2792	- 8,4		
9	BR 81-10722	2531-	2765	3006	2783-	2303	2424-	2720	3013	3123	3260	27928	2792	BR 80-19913	9	2782	- 8,7		
10	BR 81-10761	2567-	2028	3035	2785-	2267	2797	2682	3565	3199	2546-	27471	2747	FT 79-3964	10	2763	- 9,3		
11	BR 81-10775	3061-	2780	2889	2875	2578	2289-	3185	3298	3338+	3255	29548	2954	BR 81-10761	11	2747	- 9,9		
12	BR 81-11438	2425-	2628	2687	2353-	1580-	2082-	2875	3302	2932	2941-	25805	2580	BR 81-11438	12	2580	-15,3		
	Média/local	2851	2716	2934	2995	2340	2559	2881	3318	2971	3052	28622	2862	Média		2862	-		

F de tratamento 5,88** 1,61n.s. 0,78n.s.3,38** 3,10** 5,09** 1,17n.s. 1,39n.s. 2,51* 4,14**
CV (%) 12,7 16,5 11,6 11,2 14,0 8,39 14,2 10,8 10,6 10,6
DMS a 5% 209 - - 192 188 123 - - 181 418

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.
Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

TABELA 125. Análise de rendimento médio de grãos, em kg/ha, de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo M, no estado do Paraná. Médias de ambientes/locais. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Nº de ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de unidade/local e instituição executora												Total	Rendimento médio (kg/ha)	Classificação	Cultivares e linhagens	Rendimento	
		CNPSo		OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes				INDUSEM						Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
		Londrina	São José	Campo Mourão	Casca Velha	Pala tina	Ampere	Guarapuava	Ponta Grossa	Castro	Sertãozinho								
1	BR-6 (padrão)	2995	2874	2938	3371	2006	3797	2712	3431	3116	2698-	29933	2993	1	BR 81-10481	3026	+1,1		
2	Davis (padrão)	3255	2940	2617	2979	1914	3195-	2217	3161	2912	3191	28381	2838	2	OC 78-503	3010	+0,5		
3	IND 79-579	3260	2921	2653	3200	2616	2590-	2715	3055	3047	3903+	29960	2996	3	BR 81-10458	2997	+0,1		
4	FT 79-2910	3667	2696	3077	3055	1832	3063-	2942	3302	2986	3067	29687	2968	4	IND 79-579	2996	+0,1		
5	FT 79-3370	2860	2621	2873	3251	1995	3265-	2777	2841	2960	3503	28946	2894	5	BR-6 (padrão)	2993	0,0		
6	FT 79-4013	3368	2626	2993	2985	2108	2979-	2862	3188	2833	2905	28847	2884	6	FT 79-2910	2968	-0,8		
7	OC 78-503	3708	2870	2913	3566	1833	2945-	2820	3096	2818	3538+	30107	3010	7	BR 81-10679	2912	-2,7		
8	CEPS 7716	3142	2728	3059	2787	1950	2631-	2767	2733	2889	2689-	27375	2737	8	FT 79-3370	2894	-3,3		
9	BR 81-10458	3095	2857	2861	2804	1956	3121-	3030	2883	3968	3397	29972	2997	9	FT 79-4013	2884	-3,6		
10	BR 81-10481	3464	2748	3256	3140	1968	3415-	2697	3166	2895	3518	30267	3026	10	Davis (padrão)	2838	-5,1		
11	BR 81-10679	3077	2941	3128	3235	1752	3006-	2452	2908	3318	3305	29122	2912	11	BR 81-12996	2825	-5,6		
12	BR 81-12996	3121	2513	2753	3176	2205	2991-	2675	2950	2851	3019	28254	2825	12	CEPS 7716	2737	-8,5		
	Média/local	3251	2778	2927	3129	2011	3083	2722	3059	3049	3222	29238	2923		Média	2923	-		

F de tratamento 1,66n.s. 1,05n.s. 0,97n.s. 1,75n.s. 1,39n.s. 11,16** 1,78n.s. 0,55n.s. 1,81n.s. 8,28**
CV (%) 12,4 10,0 13,2 10,8 18,9 6,7 11,8 17,4 15,6 7,9
DMS a 5% - - - - 109 - - - 329

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.
Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

TABELA 126. Análise de rendimento médio de grãos, em kg/ha, de cultivares e linhagens de soja do ensaio de avaliação final, grupo N, no estado do Paraná. Médias de ambientes/locais. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Nº de ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 1/3 de unidade/local e instituição executora												Classificação	Cultivares e linhagens	Rendimento			
		CNPSo				OCEPAR				F.T. Pesquisa e Sementes						Total	Rendimento médio (kg/ha)	Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
		Londrina	São José	Campo Mourão	Casca Velha	Palo Verde	Ampera	Guarapuava	Ponta Grossa	Castro	Sertãozinho								
1	Bossier (padrão)	2631	2330-	3362	2768-	1551-	2535	1859-	2668	2705	3362	25771	2577	1	FT 79-772	3011	+ 6,7		
2	FT-2 (padrão)	3062	2975	3424	3058	2138	2338-	2881	2672	2858	2804-	28210	2821	2	FT 79-3012	2857	+ 1,2		
3	IND 80-1009	2711	1952-	2871-	2553-	1699	2522	2123-	2974	2587	2588-	24580	2458	3	FT-2 (padrão)	2821	0,0		
4	FT 79-772	3201	2786-	3284	3143	2372+	2703+	2239-	3343	2871	4172+	30114	3011	4	BR 81-8200	2820	0,0		
5	FT 79-2336	3208	2812-	3136-	2889	1251-	2245-	2806	3011	2803	3276	27437	2743	5	FT 79-2336	2743	- 2,7		
6	FT 79-2929	3012	2277-	3221	2784-	1531-	3098+	2323-	2722	3076	2905-	26949	2694	6	FT 79-3854	2723	- 3,4		
7	FT 79-3012	3111	2678-	3477	2681-	1956	2955+	2428-	3359	2918	3015-	28578	2857	7	FT 79-3420	2696	- 4,4		
8	FT 79-3420	3310	2201-	3166	2652-	2143	3373+	1861-	2556	2740	2967-	26969	2696	8	FT 79-2929	2694	- 4,5		
9	FT 79-3854	3250	2315-	3288	3107	1933-	3044+	2395-	2244	2850	2806-	27232	2723	9	BR 81-8463	2643	- 6,3		
10	BR 81-8200	3236	2578-	3082-	3256	1965	2719+	2450-	2600	2857	3465	28208	2820	10	BR 81-10926	2637	- 6,5		
11	BR 81-8463	3308	2306-	2162-	3094	1781-	2801+	2178-	2636	2493	3672+	26431	2643	11	Bossier (padrão)	2577	- 8,6		
12	BR 81-10926	2755	2535-	3068-	2307-	2040	3140+	2170-	2570	2872	2913-	26370	2637	12	IND 80-1009	2458	-12,8		
	Média/local	3066	2478	3128	2858	1863	2789	2309	2779	2802	3162	27237	2723		Média	2723	-		

F de tratamento 1,73n.s 6,46** 2,35* 2,34* 3,69** 6,10** 3,49** 1,71n.s. 1,53n.s. 17,4**
CV (%) 11,9 9,4 14,4 12,9 17,5 9,9 14,6 18,1 8,8 6,7
DMS a 5% - 134 259 212 187 159 193 - - 275

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.
Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

TABELA 127. Análise de rendimento médio de grãos, em kg/ha, de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo 0, no estado do Paraná. Médias de ambientes/locais. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Nº de ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento médio em kg/ha - 13% de umidade/local e instituição executora										Rendimento	
		CNPSo Londrina	OCEPAR		F.T. Pesq. Sementes				Total	Médio (kg/ha)	Comparativo (%)		
			Cascavel		Guaraçu	Ampera	F.T. Pesq. Sementes						
			1ª ep	2ª ep			Ponta Grossa	Cas. tro					
1	FT-5 (padrão)	3933	3310	3062	2332	2148	2916	2873	3228	23802	2975	2979	+ 0,1
2	S. Rosa(padrão)	3178	3199	2513	1663-	1786-	2745	2515	2516-	20115	2514	2974	0,0
3	FT 79-625	3570	3051	2993	2205	2654+	3568+	2581	3210	23832	2979	2808	- 5,5
4	FT 79-682	3765	3070	2740	1921-	2508+	2678-	2751	3033	22466	2808	2775	- 6,6
5	FT 79-2081	3121	3076	2918	1891-	2866+	2756	2674	2451-	21753	2719	2744	- 7,7
6	FT 80-2414	3071	3131	2579	1915-	2609+	2776	2356	2761-	21198	2649	2719	- 8,5
7	FT 80-2678	3164	3064	3148	1883-	2479+	2761	2788	2913-	22200	2775	2657	-10,6
8	BR 81-2291	3500	2987	2445	1868-	2518+	2745	2503	2697-	21263	2657	2649	-10,9
9	BR 81-4371	3223	2444	2181	1361-	1659-	3066	2473	2577-	18984	2373	2576	-13,3
10	BR 81-8407	3321	2431	2446	1936-	2315+	2213-	2859	2661-	20182	2522	2522	-15,1
11	BR 81-8698	3260	3356	3102	1533-	2531+	2086-	2320	2423-	20611	2576	2514	-15,4
12	BR 81-9721	3255	2981	2891	1859-	2498+	2586-	2813	3069	21952	2744	2373	-20,2
	Média/local	3363	3008	2751	1863	2380	2741	2625	2795	21529	2691	2691	-

F de tratamento 2,88* 1,98n.s. 1,92n.s. 5,70** 6,90** 3,49** 1,09n.s. 2,15*

CV (%) 9,4 13,7 16,4 11,6 11,3 14,6 14,1 14,0

DMS a 5% 183 - - 124 154 227 - 225

As médias assinaladas com o sinal + ou -, diferiram do padrão de maior rendimento.

Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

TABELA 129. Análise conjunta de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediária e final, do grupo M, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1982/83 a 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total nos ensaios de avaliações				Total	Rendimento	
			Intermediário		final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
			1982/83	1983/84	1983/84	1984/85			
			4 ambientes	4ambientes	11 ambientes	10 ambientes			
nº	anos								
OC 78-503	25	3	11504		32490	30107	74101	2964	+ 0,0
BR-6 (padrão)	25	3	11019 ^{1/}		33119	29938	74076	2963	100,0
FT 79-4013	25	3	11180		33390	28847	73417	2936	- 0,9
Davis (padrão)	25	3	10503		33011	28381	71895	2875	- 2,9
CEPS 7716	25	3	11424		32909	27375	71708	2868	- 3,2
IND 79-579	14	2		12840		29960	42890	3057	+ 4,2
BR 81-10481	14	2		12348		30267	42615	3043	+ 3,8
BR 81-10458	14	2		11918		29972	41890	2992	+ 2,0
FT 79-2910	14	2		11793		29687	41480	2962	+ 1,0
BR 81-10679	14	2		12012		29122	41134	2938	+ 0,2
BR-6 (padrão)	14	2		11108		29938	41046	2931	100,0
FT 79-3370	14	2		11971		28946	40917	2922	- 0,3
Davis (padrão)	14	2		11949		28381	40330	2880	- 1,7
BR 81-12996	14	2		11763		28254	40017	2858	- 2,4

^{1/} Rendimento da cultivar-padrão Bragg.

Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Sertaneja, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Ampere, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 128. Análise conjunta de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediária e final, do grupo L, no estado do Paraná. Anos agrícolas 1982/83 a 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total nos ensaios de avaliações				Total	Rendimento	
			Intermediário		final			Médio	Comparativo
			1982/83	1983/84	1983/84	1984/85			
			4 ambientes	4ambientes	11 ambientes	10 ambientes			
nº	anos						(kg/ha)	(%)	
Lancer (padrão)	25	3	12098		35286	30493	77877	3115	100,0
FT 79-3055	25	3	11559 ^{1/}		34654	29869	76082	3043	- 2,3
BR 80-19913	25	3	11576		33317	27822	72715	2908	- 6,6
FT 79-3964	25	3	11255		33682	27632	72569	2902	- 6,8
Paraná (padrão)	25	3	11147		32778	28291	72216	2888	- 7,2
BR 81-10211	14	2		12460		30555	43015	3072	+ 1,5
Lancer (padrão)	14	2		11870		30493	42363	3025	100,0
BR 81-10775	14	2		12058		29548	41606	2971	- 1,7
SOC 81-75	14	2		12115		29385	41500	2964	- 2,0
FT 79-2683	14	2		11818		28666	40484	2891	- 4,4
BR 81-10772	14	2		12093		27928	40021	2858	- 5,5
Paraná (padrão)	14	2		11541		28291	39832	2845	- 5,9
BR 81-10761	14	2		11756		27471	39227	2801	- 7,4
BR 81-11438	14	2		11991		25805	37796	2699	-10,7

^{1/} Ensaios intermediário, grupo M (Bragg, Davis).

Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Sertaneja, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Ampere, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 130. Análise conjunta de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediária e final, do grupo N, no Estado do Paraná. Anos agrícolas 1982/83 a 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total nos ensaios de avaliações				Total	Rendimento	
			Intermediário		final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
			1982/83	1983/84	1983/84	1984/85			
			4 ambientes	4 ambientes	11 ambientes	10 ambientes			
	nº	anos							
FT 79-772	21	2	11615 ^{1/}		28929	30114	59043	2811	+ 0,5
FT-2 (padrão)	21	2	n.p. ^{2/}		30518	28210	58728	2796	100,0
Bossier (padrão)	21	2	10617 ^{1/}		27111	25771	52882	2518	- 9,9
FT 79-3012	14	2		12185		28578	40763	2911	+ 7,6
FT 79-2929	14	2		11161		26949	38110	2722	+ 0,6
BR 81-8200	14	2		9716		28208	37924	2708	+ 0,1
FT-2 (padrão)	14	2		9652		28210	37862	2704	100,0
FT 79-3420	14	2		10749		26969	37718	2694	- 0,3
FT 79-3854	14	2		9931		27232	37163	2654	- 1,8
BR 81-10926	14	2		10719		26370	37089	2649	- 2,0
FT 79-2336	14	2		9274 ^{3/}		27437	36711	2622	- 3,0
BR 81-8463	14	2		9839		26431	36270	2590	- 4,2
IND 80-1009	14	2		11006		24580	35586	2541	- 6,0
Bossier (padrão)	14	2		9057		25771	34828	2487	- 8,0

^{1/} Resultados não considerados no cálculo geral.

^{2/} Não participou.

^{3/} Ensaio intermediário, grupo O (Santa Rosa, IAC-4).

Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM.

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Sertaneja, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Realeza, Ampere, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 131. Análise conjunta de rendimento médio das cultivares e linhagens de soja, dos ensaios de avaliações intermediária e final, do grupo O, no Estado do Paraná. Anos agrícolas 1982/83 a 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Participação em ensaios		Rendimento total nos ensaios de avaliações				Total	Rendimento	
			Intermediário		final			Médio (kg/ha)	Comparativo (%)
			1982/83	1983/84	1983/84	1984/85			
			4 ambientes	4ambientes	11 ambientes	10 ambientes			
nº	anos								
FT-5 (padrão)	21	2	n.p. ^{1/}		35271 ^{2/}	23792	59063	2812	100,0
FT 79-625	21	2	12708 ^{3/}		34643	23832	58475	2784	- 0,9
FT 79-682	21	2	12697 ^{3/}		33528	22466	55994	2666	- 5,1
Santa Rosa (padrão)	21	2	11096 ^{3/}		31035	20115	51150	2435	-13,4
FT 80-2678	13	2		7871		22200	30071	2313	+14,5
BR 81-9721	13	2		7775		21952	29727	2286	+13,1
FT 79-2081	13	2		7600		21753	29353	2257	+11,7
FT 80-2414	13	2		7163		21198	28361	2181	+ 7,9
BR 81-2291	13	2		7054		21263	28317	2178	+ 7,8
BR 81-8407	13	2		7552		20182	27734	2133	+ 5,5
BR 81-8698	13	2		6788		20611	27399	2107	+ 4,3
Santa Rosa (padrão)	13	2		6153		20115	26268	2020	100,0
BR 81-4371	13	2		7208		18984	26192	2014	- 0,2
FT-5 (padrão)	10	1		n.p. ^{1/}		23792	23792	2379	-

^{1/} Não participou.

^{2/} Participou no ensaio como a linhagem FT 79-542

^{3/} Resultados não considerados no cálculo geral

Fontes: EMBRAPA-CNPSo, OCEPAR, FT Pesquisa e Sementes e INDUSEM

Locais: Londrina, São José (município de Marilândia do Sul), Terra Boa, Congonhinhas, Sertaneja, Campo Mourão, Cascavel, Palotina, Ampere, Guarapuava, Ponta Grossa e Castro, PR.

TABELA 132. Características agronômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo J, de 14 ambientes (locais) no estado do Paraná. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	"Standard" final (4,00m ²)	Período (dias)				Altura (cm)		Haste ²		Deiscên ²		Cor ²		Reação às doenças (1 a 4) ²		
		Plantas (4,00m ²)	Flores			Plantas	Altura (cm)	Acamamento (1 a 5)	Verde e/ou retenção (1 a 4)	Vagem ² 25 dias após a maturação (%)	Floração (%)	Flor	Pubescência	Vermelho	Murcha	Septoriose
			Plantas	Maturos	Colheita											
Paraná (padrão)	164	20	40	118	113	79,3	16,2	1,7	5,1	1,8	1,7	B	C	E	2,8	1,0 1,0 2,2
FT 81-1847	163	21	37	105	106	102,2	14,5	2,7	3,3	1,8	1,8	B	M	C/E	2,5	1,0 1,0 2,2
FT 81-1811	150	18	36	100	103	79,3	12,6	1,2	1,9	1,8	3,7	B	M	E	2,3	1,0 1,0 2,0
FT 81-1878	159	19	31	98	101	81,6	8,9	1,9	0,0	1,8	6,5	R	M	C/E	3,5	1,0 1,0 2,8
FT 81-1830	150	18	33	100	102	91,7	9,3	3,0	2,3	1,5	5,7	R	M	E/C	3,6	1,0 1,0 2,6
FT 81-1866	160	20	34	100	102	94,0	11,3	2,2	3,3	1,6	4,5	B	M	E/C	2,6	1,0 1,0 2,2
FT 81-2115	169	21	44	116	115	105,9	15,5	2,3	8,4	2,5	0,7	B	C	E/C	2,3	1,0 1,0 2,0
FT 81-2143	173	21	43	114	109	81,4	13,7	1,7	6,4	1,5	1,0	B	C	C	2,2	1,0 1,0 2,2
FT 81-2136	162	20	37	113	110	102,8	11,9	3,0	10,0	2,3	2,6	R	C	C	2,6	1,0 1,0 2,4
FT 81-1295	138	17	40	115	114	72,7	14,6	2,0	6,6	2,4	0,3	B	C	C	2,4	1,0 1,0 2,5
Média	159	19	37	107	106	89,1	12,8	2,1	4,7	1,9	2,8	-	-	-	2,6	1,0 1,0 2,3

¹Em São José, Cambé, Guaíra e Maringá, PR.

²Em São José, PR.

TABELA 133. Características agronômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo L, de 10 ambientes (locais) no estado do Paraná. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	"Stand" final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Acama-mento (1 a 5)	Haste ² verde e/ou reten-ção flo-lhar (%)		Deiscên-cia aos 15 dias após a matura-ção (%)	Cor ²		Reação às doenças (1 a 4) ⁴	
		Flo- ra-ção	Matu- ra-ção	Colhei- ta	Plan- ta	1 ^a va- gem					Flor Pubes- cência	Va- gem	Crestamento	Certo- poriose
Lancer (padrão)	129	16	50	127	131	83,6	14,0	1,4	10,3	2,0	R	E	2,2	1,0 1,7 2,2
Paraná (padrão)	131	16	49	121	123	90,2	16,3	1,4	10,1	2,0	B	E	2,0	1,0 2,5 2,7
FT 79-2683	116	14	47	127	133	85,7	14,4	1,6	17,0	2,4	R	C	2,7	1,0 2,0 2,5
FT 79-3055	137	17	49	126	130	77,6	12,6	1,1	14,2	2,0	R	C	2,0	1,2 1,2 2,2
FT 79-3964	125	15	46	121	126	79,0	12,1	1,6	4,8	2,3	B	M	4,0	1,0 1,7 3,5
SOC 81-75	118	14	50	125	131	90,3	15,3	1,6	11,6	2,5	R	C	2,2	1,0 1,7 2,2
BR 80-19913	130	16	49	121	123	93,6	16,1	1,4	19,6	1,5	B	C	2,2	1,0 2,2 2,5
BR 81-10211	111	13	49	127	132	90,8	15,1	2,1	11,0	1,6	B	E	2,2	1,0 1,7 2,2
BR 81-10722	127	15	51	126	131	92,8	15,6	1,8	9,2	1,5	B	M	2,5	1,0 2,7 2,2
BR 81-10761	117	14	50	124	128	87,2	14,3	1,2	8,9	2,1	B	C	3,0	1,0 1,5 2,5
BR 81-10775	129	16	48	129	131	97,4	13,8	1,4	9,8	1,5	B	C/M	2,2	1,0 1,7 2,5
BR 81-11438	130	16	49	124	130	95,1	12,8	2,3	13,0	2,4	B	C	2,0	1,0 1,7 2,5
Média	124	15	48	124	129	88,6	14,3	1,5	11,6	1,9	-	-	2,4	1,0 1,8 2,4

¹Em Londrina, São José, Sertaneja e Ponta Grossa, PR.

²Em Londrina e São José, PR.

³Em São José, PR.

⁴Em Londrina, PR.

TABELA 134. Características agronômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo M, de 10 ambientes (locais) no estado do Paraná. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	"Standard" final (4,00m ²) metro	Período (dias)			Altura (cm)	Acamamento (1 a 5)	Haste ² verde e/ou retenção foliar (%)	Deiscência ⁴ aos 32 dias após a maturação (%)	Cor ²		Reação às doenças (1 a 4) ⁴				
		Flores	Mat. raço	Colheita					Flor	Pubescência	Va	Crestamento	Cercosporiose	Mfl	Septoriose
BR-6 (padrão)	126	15	51	131	134	76,2	10,7	1,6	6,6	2,4	2,0	2,5	1,0	2,0	2,8
Davis (padrão)	122	15	54	130	135	88,4	13,8	1,6	12,6	2,4	12,2	2,7	1,0	2,0	2,7
IND 79-579	136	17	53	128	133	87,0	12,6	1,3	17,8	2,8	6,5	2,8	1,0	2,3	2,6
FT 79-2910	107	13	50	129	133	83,2	12,0	1,3	23,7	2,2	26,7	2,4	1,0	2,1	3,0
FT 79-3370	123	15	54	130	133	92,8	15,6	2,4	13,4	1,8	7,0	2,6	1,0	2,2	3,0
FT 79-4013	124	15	50	129	132	80,0	11,8	1,6	7,7	2,4	4,0	2,6	1,0	1,8	3,0
OC 78-502	146	18	50	129	133	110,1	14,6	1,8	12,4	1,6	11,2	2,4	1,0	2,7	3,0
CEPS 7716	125	15	52	129	131	93,4	15,3	1,6	11,9	1,7	16,0	2,4	1,0	1,8	3,4
BR 81-10458	124	15	55	131	134	99,3	13,4	2,2	15,1	2,4	7,5	2,5	1,0	1,8	3,0
BR 81-10481	132	16	53	129	133	91,6	14,9	1,5	12,5	2,3	10,5	2,5	1,0	2,0	3,2
BR 81-10679	131	16	51	131	135	95,9	14,9	1,8	7,9	1,5	8,2	2,8	1,0	2,0	2,8
BR 81-12996	106	13	54	131	134	93,4	12,6	1,4	29,6	2,6	10,2	2,6	1,0	2,2	2,6
Média	125	15	52	129	133	90,9	13,5	1,6	14,2	2,1	10,1	2,5	1,0	2,0	2,9

¹Em Londrina, São José, Sertaneja e Ponta Grossa, PR.

²Em Londrina e São José, PR.

³Em São José, PR.

⁴Em Londrina, PR.

TABELA 135. Características agronômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo N, de 10 ambientes (locais) no estado do Paraná. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	"Stand" final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Haste ²		Deiscên ⁴ cia aos 30 dias após a maturação (%)	Cor ²		Reação às doenças (1 a 4) ⁴				Vírus
		Plantas metro ²	Flores	Maturação	Colheita	Planta	1ª vagem	Acamamento (1 a 5)		Verde e/ou retenção do fôlo (1 a 4)	Flor Pubescência	Vagem	Cercosmia	Míldio	Septoriose	
Bossier (padrão)	129	16	57	137	142	86,9	15,1	2,0	12,0	1,5	1,0	2,6	2,3	2,2	2,7	1,0
FT-2 (padrão)	122	15	54	133	137	83,8	13,4	2,1	9,9	2,0	5,7	2,4	1,0	1,8	2,8	2,0
IND 80-1009	115	14	55	131	131	90,8	17,0	1,7	13,0	1,5	6,7	2,2	1,0	1,8	3,0	1,2
FT 79-772	145	18	56	139	142	88,6	15,8	1,6	23,8	1,5	0,5	2,3	1,0	2,2	2,6	2,4
FT 79-2336	117	14	60	139	142	93,2	15,1	1,3	27,9	1,8	12,5	3,0	1,0	1,8	2,6	2,6
FT 79-2929	116	14	55	134	136	93,3	15,6	2,4	26,6	2,5	9,7	2,4	1,0	1,8	3,2	1,0
FT 79-3012	119	14	53	131	133	84,0	13,3	1,3	14,2	2,4	43,0	2,4	1,0	2,0	3,2	1,2
FT 79-3420	118	14	55	133	134	88,9	15,6	2,2	15,6	2,2	19,5	2,2	1,0	1,8	3,2	1,2
FT 79-3854	116	14	55	135	139	84,7	14,1	1,7	18,7	1,8	2,2	2,4	1,0	2,2	2,8	1,7
BR 81-8200	112	14	60	139	141	92,7	14,7	1,4	28,0	2,3	4,7	2,7	1,0	2,3	2,5	1,7
BR 81-8463	113	14	67	141	143	104,1	18,2	2,0	20,8	2,0	4,0	2,2	1,0	1,5	2,4	1,5
BR 81-10926	110	13	60	136	138	92,7	15,3	1,5	23,4	2,6	11,0	2,8	1,0	2,4	2,8	2,0
Média	119	14	57	135	138	90,3	15,2	1,7	19,4	2,0	10,0	2,4	1,0	1,9	2,8	1,6

¹Em Londrina, São José, Sertaneja e Ponta Grossa, PR.

²Em Londrina e São José, PR.

³Em São José, PR.

⁴Em Londrina, PR.

TABELA 136. Características agronômicas de cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final, grupo 0, de 08 am bientes (locais) no estado do Paraná. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	"Standard" final (4,00m ²)	Período (dias)			Altura (cm)		Acama- mento (1 a 5)	Haste ² verde e/ou reten- ção fo- liar (%)	Deiscên- ² cia aos 22 dias após a matura- ção (%)	Cor ²	Reação às doenças (1 a 4) ²			Vírus				
		Flo- ra- ção	Matu- ra- ção	Colhei- ta	Plan- ta	1.ª gem					Flor	Pubes- cência	Va- gem		Cresta- mento	Cercos- poriose	Mil- dio	Septo- riose
		FT-5 (padrão)	117	15	66	147	152	101,3	18,9	2,1	13,1	1,0	R	M/Ø	C	2,2	1,0	2,2
Santa Rosa (padrão)	103	13	80	152	156	108,6	19,6	2,2	15,2	1,5	B	M	C/E	2,5	1,0	2,1	2,4	2,3
FT 79-625	112	14	70	153	157	102,7	17,5	1,6	24,0	0,5	R	M	C	2,5	1,2	2,2	2,3	1,5
FT 79-682	105	14	68	153	156	105,6	17,9	2,1	24,3	1,7	R	M/Ø	C	2,5	1,0	2,2	2,5	2,0
FT 79-2081	105	14	70	145	152	100,9	19,4	1,7	35,7	2,0	B	M	E/C	2,0	1,0	2,4	2,4	1,5
FT 80-2414	96	12	73	146	151	106,2	17,8	2,0	25,7	2,2	R/B	M/Ø	E/Ø	2,3	1,2	2,2	2,5	1,7
FT 80-2678	102	13	74	146	151	99,9	18,1	1,9	13,3	2,0	B	M/Ø	E/Ø	2,6	1,0	2,4	2,5	2,2
BR 81-2291	117	15	79	151	154	115,3	18,1	2,4	15,1	4,5	B	M	C	2,3	1,0	2,0	2,4	1,5
BR 81-4371	109	14	75	152	154	115,6	20,4	2,3	18,1	2,0	B	C	C	2,2	1,0	2,4	2,5	1,2
BR 81-8407	91	14	74	150	155	102,0	17,6	2,9	10,5	3,0	R	C/M	C/E	2,7	1,0	2,2	2,6	1,0
BR 81-8698	108	12	78	149	154	114,8	17,9	2,8	11,1	2,0	B	M	C	2,5	1,0	2,0	2,7	1,7
BR 81-9721	117	15	72	147	153	109,2	18,1	2,4	9,4	1,5	B	C/M	C	2,5	1,0	2,4	2,5	2,2
Média	107	14	73	149	153	106,8	18,4	2,2	17,9	1,9	-	-	-	2,4	1,0	2,2	2,4	1,7

¹Em Londrina e Ponta Grossa (2 épocas), PR.

²Em Londrina, RP.

TABELA 137. Análise de sementes das cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final grupo J, do estado do Paraná, em função de alguns parâmetros. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Umidade sementes (%)	Mancha (%) púrpura "café"	Rachadura natural no tegumento (%)	Peso de 100 se- mentes (g)	Uniformi- dade da amostra (1 a 4)	Formação dos coti- lédones (1 a 5)	Qualidade de semen- tes (1 a 5)	Cor	
								tegumento	hilo
Paraná (padrão)	11,1	2,1	0,3	4,3	14,56	2,0	1,4	2 e 2/1	2
FT 81-1847	11,1	0,4	0,2	5,0	16,25	1,8	1,5	1	3cin/1
FT 81-1811	11,1	1,0	0,1	0,6	15,89	1,7	2,0	1	3cin e 1
FT 81-1878	11,1	1,1	0,2	5,6	16,28	1,6	1,4	1 e 2	3cin
FT 81-1830	11,0	0,4	1,2	1,6	16,76	1,5	1,5	1 e 1/2	3cin/2
FT 81-1866	11,0	0,5	0,3	0,9	14,37	1,7	1,4	1 e 1/2	3cin/2/1
FT 81-2115	11,0	2,3	0,4	7,9	15,92	1,7	1,5	2,1 e 2/1	2 e 1
FT 81-2143	11,1	1,1	0,0	4,7	15,23	1,8	1,4	2,1 e 2/1	2 e 1
FT 81-2136	11,2	0,6	0,2	4,3	13,60	1,7	1,4	1 e 1/2	4 e 4/2
FT 81-1295	11,2	1,3	0,0	20,5	15,24	1,6	1,5	1 e 1/2	2 e 1
Média	11,1	1,1	0,3	5,5	15,41	1,7	1,5	-	-

TABELA 138. Análise de sementes das cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final grupo L, do estado do Paraná, em função de alguns parâmetros. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Umidade sementes (%)	Mancha (%) púrpura "café"	Rachadura natural no tegumento (%)	Peso de 100 se- mentes (g)	Uniformi- dade da amostra (1 a 4)	Formação dos coti- lédones (1 a 5)	Qualidade de semen- tes (1 a 5)	Cor	
								tegumento	hilo
Lancer (padrão)	11,3	2,5	0,1	5,3	17,51	1,6	1,4	2 e 2/1	4
Paraná (padrão)	11,3	2,6	0,7	6,7	15,48	1,5	1,1	2 e 2/1	2
FT 79-2683	11,5	2,2	1,2	6,7	18,82	2,5	1,2	1 e 1/2	4/1/2
FT 79-3055	11,0	2,2	0,1	1,9	17,00	1,6	1,5	1 e 1/2	2/1/4/3
FT 79-3964	11,4	1,7	3,2	4,6	15,75	1,5	1,2	1 e 1/2	3/1
SOC 81-75	11,2	5,6	0,2	6,8	17,96	1,6	1,3	2 e 2/1	4
BR 81-19913	11,2	2,8	0,9	5,6	15,56	1,5	1,1	2 e 2/1	2/1
BR 81-10211	11,1	2,9	0,1	10,6	17,38	1,6	1,1	2 e 1/2	2/1
BR 81-10722	11,4	4,2	4,1	18,9	15,34	1,6	1,1	1 e 1/2	1
BR 81-10761	11,3	1,6	0,7	7,2	15,84	1,6	1,2	1/2	2/1
BR 81-10775	11,2	2,3	0,1	15,3	17,71	1,7	1,0	1/2	2
BR 81-11435	11,3	2,6	0,2	19,2	16,22	1,6	1,2	2	2/1
Média	11,2	2,8	1,1	10,8	16,71	1,9	1,2	-	-

TABELA 139. Análise de sementes das cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final grupo M, do estado do Paraná, em função de alguns parâmetros. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Umidade sementes (%)	Mancha (%) púrpura "café"	Rachadura natural no tegumento (%)	Peso de 100 se- mentes (g)	Uniformi- dade da amostra (1 a 4)	Formação dos coti- lédones (1 a 5)	Qualidade de semen- tes (1 a 5)	Cor	
								tegumento	hilo
BR-6 (padrão)	11,2	1,0	2,3	10,2	16,75	1,6	1,2	1	1
Davis (padrão)	11,1	2,0	0,0	3,6	16,82	1,6	1,2	2 e 2/1	2 e 1
IND 79-579	11,3	2,1	0,1	6,8	15,51	1,8	1,1	2	4 e 4/2
FT 79-2910	11,8	2,7	0,1	1,7	17,64	1,5	1,5	2 e 1/2	2/1/3/4
FT 79-3370	11,4	8,0	1,5	2,6	17,04	1,5	1,2	1 e 1/2	2 e 2/1
FT 79-4013	11,4	1,6	0,1	5,9	18,40	1,7	1,2	2 e 2/1	3/1
OC 78-503	11,4	3,3	0,5	2,5	16,58	1,7	1,3	1	4/3/2
CEPS 7716	11,3	1,6	6,9	1,4	16,54	1,7	1,3	1	3/1/2
BR 81-10458	11,5	2,8	3,7	8,4	17,48	1,5	1,2	1 e 1/2	2/3 e 1/3
BR 81-10481	11,0	3,1	0,2	9,0	16,55	1,4	1,1	2 e 2/1	2 e 1
BR 81-10679	11,6	2,4	2,4	14,0	17,48	1,6	1,1	1 e 1/2	2 e 2/1
BR 81-12996	11,2	4,7	1,7	11,3	19,12	1,5	1,2	1 e 2/1	1 e 1/3cin
Média	11,3	2,9	1,9	7,7	17,01	1,6	1,2	-	-

TABELA 140. Análise de sementes das cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final grupo N, do estado do Paraná, em função de alguns parâmetros. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Umidade sementes (%)	Mancha (%)		Rachadura natural no tegumento (%)	Peso de 100 se- mentes (g)	Uniformi- dade da amostra (1 a 4)	Formação dos coti- lédones (1 a 5)	Qualidade de semen- tes (1 a 5)	Cor	
		púrpura	"café"						tegumento	hilo
Bossier (padrão)	11,6	1,0	2,1	3,7	15,40	1,7	1,0	1,5	1 e 1/2	3/cin/1
FT-2 (padrão)	11,4	0,8	1,7	5,3	16,12	1,7	1,1	1,6	1 e 1/2	2/1/3
IND 80-1009	11,2	3,3	4,6	6,3	16,25	1,5	1,2	2,3	2 e 2/1	1 e 1/3
FT 79-772	11,9	0,5	9,6	3,9	15,02	1,5	1,0	3,5	1 e 1/2	1 e 1/3
FT 79-2336	11,4	0,2	16,6	2,2	18,84	1,9	1,1	1,4	2 e 2/1	3 e 3/1/2
FT 79-2929	11,5	4,4	1,1	3,5	16,72	1,5	1,2	2,0	1 e 1/2	2 e 2/1/4
FT 79-3012	11,1	2,3	0,2	3,6	16,41	1,5	1,3	3,2	1 e 1/2	2,1 e 2/3
FT 79-3420	11,2	4,8	0,0	7,2	16,97	1,8	1,2	2,0	2/1	2,1 e 2/4
FT 79-3854	11,6	0,8	3,4	4,7	14,68	1,5	1,0	1,5	1 e 1/2	2,1 e 2/1/3
BR 81-8200	11,2	2,7	0,4	8,0	19,66	1,7	1,2	1,2	2 e 2/1	4/3/2
BR 81-8463	11,4	0,7	1,4	2,7	16,04	1,7	1,3	2,0	2 e 2/1	1 e 2/1/4
BR 81-10926	11,5	2,0	3,8	3,2	17,85	1,8	1,3	2,0	1 e 2/1	2 e 2/1/4
Média	11,4	1,9	3,7	4,5	16,71	1,7	1,1	2,0	-	-

TABELA 141. Análise de sementes das cultivares e linhagens de soja, do ensaio de avaliação final grupo 0, do estado do Paraná, em função de alguns parâmetros. Ano agrícola 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivares e linhagens	Umidade sementes (%)	Mancha (%)		Rachadura natural no tegumento (%)	Peso de 100 se- mentes (g)	Uniformi- dade da amostra (1 a 4)	Formação dos coti- lédones (1 a 5)	Qualidade de semen- tes (1 a 5)	Cor	
		púrpura	"café"						tegumento	hilo
FT-5 (padrão)	12,2	2,5	2,1	8,5	17,47	1,7	1,0	1,9	1 e 1/2	1 e 1/3
S. Rosa (padrão)	12,9	1,2	11,7	6,5	15,92	1,6	1,0	2,1	1 e 2/1	1
FT 79-625	13,4	2,1	0,2	13,1	19,17	1,5	1,0	2,0	1 e 1/2	1 e 1/3
FT 79-682	12,7	2,4	1,2	6,1	16,05	1,6	1,0	2,1	1	1 e 1/3
FT 79-2081	11,7	1,0	6,7	8,0	16,87	1,7	1,0	1,9	1 e 1/2	3/1
FT 79-2414	11,8	0,9	9,5	8,7	16,29	1,6	1,0	2,1	1 e 1/2	1 e 1/3
FT 80-2678	12,0	1,1	11,3	8,5	19,49	1,5	1,0	2,0	1	1
BR 81-2291	12,1	0,5	0,3	8,1	16,25	1,4	1,0	1,7	1 e 2/1	1/3
BR 81-4371	12,2	2,3	0,4	5,7	16,15	1,5	1,0	2,0	2 e 2/1	1/3 e 2/1
BR 81-8407	12,7	0,8	0,3	5,1	17,33	1,7	1,0	1,9	1 e 1/2	1/4/2/3
BR 81-8698	13,0	0,9	3,4	13,1	14,25	1,8	1,0	2,1	1	1/3 e 2/3cin
BR 81-9721	11,9	3,7	6,6	7,7	17,73	1,5	1,0	2,3	2/1	1/2/3
Média	12,4	1,6	4,5	8,3	16,91	1,6	1,0	2,0	-	-

TABELA 142. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto semeadas em setembro, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO. 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	BR 81-9687	3085	65	144	20/02
2	SOC 83-62	2840	91	152	28/02
3	BR 81-8272	2826	55	153	01/03
4	BR 81-10972	2694	79	142	18/02
5	BR 81-12234	2601	40	133	09/02
6	Paranagoiana	2548	102	176	24/03
7	BR 80-6989	2270	52	142	18/02
8	FT 79-3912	2230	38	161	09/03
9	Sertaneja	2167	41	137	13/02
10	Primavera	2072	61	123	30/01
11	SOC 83-61	2034	67	122	29/01
12	OC 78-503	1899	54	124	31/01
13	FT 79-2186	1794	26	120	27/01

* Data de semeadura: 22/09/84

TABELA 143. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto semeadas em setembro, em Sertaneja, PR. EMBRAPA-CNPSO/INDUSEM. 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	Paranagoiana	4716	102	169	18/03
2	BR 81-9687	4559	85	133	10/02
3	SOC 83-62	4546	88	138	15/02
4	BR 81-8272	4030	90	133	10/02
5	OC 78-503	3932	78	112	20/01
6	FT 79-3912	3853	49	133	10/02
7	BR 80-6989	3776	66	122	30/01
8	BR 81-10972	3632	81	115	23/01
9	FT 89-2186	3366	42	110	18/01
10	BR 81-12234	3355	52	122	30/01
11	Sertaneja	3301	50	112	20/01
12	Primavera	3201	84	110	18/01
13	SOC 83-61	3127	76	110	18/01

* Data de semeadura: 23/09/84

TABELA 144. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto semeadas em setembro, em Terra Boa, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	OC 78-503	4662	95	122	07/02
2	Paranagoiana	4468	109	167	24/03
3	FT 79-2186	4300	55	122	07/02
4	BR 81-9687	4228	90	140	25/02
5	SOC 83-61	4021	97	122	07/02
6	Primavera	3892	101	122	07/02
7	BR 80-6989	3820	74	122	07/02
8	SOC 83-62	3800	95	140	25/02
9	BR 81-12234	3783	64	122	07/02
10	Sertaneja	3585	55	122	07/02
11	BR 81-8272	3364	78	140	25/02
12	BR 81-10972	3136	109	122	07/02
13	FT 89-3912	3105	65	172	29/03

*Data de semeadura: 30/09/84

TABELA 145. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto semeadas em setembro, em Palotina, PR. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR, 1985.

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	Sertaneja	3651	66	119	29/01
2	Primavera(P)	3530	83	105	15/01
3	SOC 83-61	3509	79	105	15/01
4	FT 79-2186	3435	52	116	26/01
5	OC 78-503	3398	74	116	26/01
6	BR 81-12234	3330	54	118	28/01
7	BR 80-6989	3149	73	122	01/02
8	BR 81-10972	2633	94	117	27/01
9	BR 81-9687	2121	80	131	10/02
10	BR 81-8272	2070	74	92	02/02
11	SOC 83-62	1778	85	129	08/02
12	FT 89-3912	1323	57	129	08/02
13	Paranagoiana	778	93	133	12/02

TABELA 146 . Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto semeadas em setembro, em São Miguel do Iguaçu, PR. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR. 1985.

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	OC 78-503	3426	76	123	31/01
2	SOC 83-61	3211	86	117	25/01
3	Sertaneja	3187	52	123	31/01
4	Primavera(P)	3091	81	112	20/01
5	BR 81-12234	3034	48	125	02/02
6	FT 79-2186	2942	41	117	25/01
7	BR 81-10972	2674	87	120	28/01
8	BR 80-6989	2334	65	124	01/02
9	SOC 83-62	2041	90	141	18/02
10	BR 81-9687	1968	85	126	03/02
11	BR 81-8272	1737	67	128	05/02
12	Paranagoiana(P)	1606	-	154	01/03
13	FT 79-3912	1214	46	124	01/02

TABELA 147 . Rendimento de grãos do Ensaio Final de Setembro, Ciclo curto, em cinco locais do Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR. 1985

Tratamento	Locais e instituições executoras					Classificação por produtividade		
	O C E P A R		C N P S o		INDUSEM	Tratamento	Rend. médio	dif. em rela- ção ao padrão
	Palotina	S.M. Iguaçu	Londrina	Terra Boa	Sertaneja			
1 Paranagoiana(P)	778	1606	2547	4468	4716	1 OC 78-503	3463	109,7
2 Primavera (P)	3530	3091	2072	3892	3201	2 BR 81-12234	3214	101,8
3 Sertaneja	3651	3187	2167	3585	3301	3 BR 81-9687	3192	101,1
4 BR 81-8272	2070	1737	2826	3364	4030	4 SOC 83-61	3180	100,7
5 BR 81-9687	2121	1968	3085	4228	4559	5 Sertaneja	3178	100,7
6 BR 80-6989	3149	2334	2270	3820	3776	6 FT 79-2186	3167	100,3
7 BR 81-12234	3300	3033	2601	3783	3355	7 Primavera(P)	3157	100,00
8 BR 81-10972	2633	2674	2694	3135	3632	8 BR 80-6989	3070	97,2
9 OC 78-503	3398	3426	1899	4662	3932	9 SOC 83-62	3001	95,0
10 SOC 83-61	3509	3211	2034	4021	3127	10 BR 81-10972	2954	93,6
11 SOC 83-62	1778	2041	2840	3800	4546	11 Paranagoiana(P)	2823	89,4
12 FT 79-2186	3435	2942	1794	4300	3366	12 BR 81-8272	2805	88,8
13 FT 79-3912	1323	1214	2230	3105	3853	13 FT 79-3912	2345	74,3

TABELA 148. Rendimento médio (kg/ha) de cultivares e linhagens de soja de ciclo curto dos ensaios de avaliação final com semeadura em setembro. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR/INDUSEM, 1985.

Cultivares e Linhagens	Participação em ensaios (nº) (anos)		1983/84 (2 locais)	1984/85 (5 locais)	Média (2 anos)
Primavera	7	2	2821	3157	2989,0
Paranagoiana	7	2	2223	2823	2523,0
BR 80-6989	5	1	—	3070	—
BR 81-8272	7	2	2679	2805	2742,0
BR 81-9687	7	2	2988	3192	3090,0
BR 81-10972	7	2	2684	2954	2819,0
BR 81-12234	7	2	2619	3214	2916,0
FT 79-2186	5	1	—	3167	—
FT 79-3912	5	1	—	2345	—
OC 78-503	7	2	2768	3463	3115,5
Sertaneja	5	1	—	3178	—
SOC 83-61	5	1	—	3180	—
SOC 83-62	5	1	—	3001	—

TABELA 149. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo semeadas em setembro, em Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO, 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	FT 79-2363	2848	52	207	24/04
2	BR 81-9686	2526	58	165	13/03
3	BR 81-8189	2506	55	166	14/03
4	Cristalina	2504	79	207	24/04
5	BR 80-826	2426	48	207	24/04
6	BR 81-8784	2351	62	165	13/03
7	Paranagoiana	2281	99	173	21/03
8	BR 81-851	2185	51	207	24/04
9	BR 81-8269	2082	54	165	13/03
10	BR 81-6321	2059	72	162	10/03
11	BR 81-9658	1992	51	164	12/03
12	BR 81-8075	1718	58	172	20/03
13	FT 79-2321	1670	26	207	24/04

* Data de semeadura: 22/09/84

TABELA 150. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo semeadas em setembro, em Sertaneja, PR. EMBRAPA-CNPSO/INDUSEM. 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	BR 81-8189	3897	67	138	15/02
2	BR 81-8784	3887	66	141	18/02
3	BR 81-8269	3740	67	138	15/02
4	BR 81-6321	3719	71	110	18/01
5	BR 81-9658	3666	64	138	15/02
6	BR 81-9686	3590	65	141	18/02
7	BR 81-8075	3521	67	150	27/02
8	Paranagoiana	3354	92	169	18/03
9	BR 80-851	3138	60	192	10/04
10	BR 80-826	3085	54	192	10/04
11	FT 79-2363	3004	56	200	18/04
12	Cristalina(P)	2831	85	187	05/04
13	FT 81-2321	2764	32	138	15/02

*Data de semeadura: 23/09/84

TABELA 151. Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo semeadas em setembro, em Terra Boa. EMBRAPA-CNPSO. 1985*

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	BR 81-8784	4268	78	151	08/03
2	BR 81-8189	4082	88	153	10/03
3	BR 81-8269	3850	70	144	01/03
4	BR 81-9686	3844	79	153	10/03
5	BR 81-6321	3722	89	144	01/03
6	BR 81-9658	3676	76	153	10/03
7	BR 81-8075	3445	94	172	29/03
8	Paranagoiana	3253	96	171	28/03
9	BR 80-851	3137	85	189	15/04
10	FT 79-2321	3030	56	156	13/03
11	FT 79-2363	2534	71	180	06/04
12	BR 80-826	2485	73	186	12/04
13	Cristalina	2336	96	189	15/04

*Data de semeadura: 30/09/85

TABELA 152 . Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo semeadas em setembro, em Palotina, PR. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR. 1985

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	BR 81-8189	1947	69	132	11/02
2	BR 81-9658	1897	75	132	11/02
3	BR 81-6321	1830	72	136	15/02
4	BR 81-9686	1515	81	136	15/02
5	BR 81-8269	1482	68	132	11/02
6	Cristalina(P)	1170	-	132	11/02
7	FT 79-2321	1128	35	132	11/02
8	BR 81-8784	1037	75	132	11/02
9	Paranagoiana	1012	-	131	10/02
10	BR 81-8075	896	71	140	19/02
11	BR 80-826	--	-	133	12/02
12	BR 80-851	--	-	138	17/02
13	FT 79-2363	--	-	132	11/02

TABELA 153 . Rendimento de grãos, altura de planta, duração do ciclo e data de maturação, de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo semeadas em setembro, em São Miguel do Iguaçu, PR. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR. 1985.

Ordem	Cultivares e linhagens	Rendimento (kg/ha)	Altura (cm)	Ciclo* (dias)	Data de maturação
1	Paranagoiana(P)	2743	81	161	10/03
2	BR 80-851	1742	61	160	09/03
3	Cristalina(P)	1587	82	161	10/03
4	BR 80-826	1461	66	161	10/03
5	BR 81-8269	1456	74	146	23/02
6	BR 81-8075	1453	77	161	10/03
7	BR 81-6321	1248	71	146	23/02
8	BR 81-8189	1154	74	140	17/02
9	BR 81-8784	1090	71	146	23/02
10	FT 79-2363	1075	61	161	10/03
11	BR 81-9686	1010	75	154	03/03
12	BR 81-9658	854	75	140	17/02
13	FT 79-2321	733	40	135	12/02

TABELA 154. Rendimento de grãos do Ensaio Final de Setembro, Ciclo longo, em cinco locais do Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR, 1985

Tratamento	Locais e instituições executoras					Classificação por produtividade		
	O C E P A R		C N P S O		INDUSEM	Tratamento	Rend. médio	dif. em relação ao padrão
	Palotina	S.M. Iguaçu	Londrina	Terra Boa	Sertaneja			
1 Paranagoiana(P)	1012	2743	2281	3253	3354	1 BR 81-8189	2717	107,4
2 Cristalina (P)	1170	1587	2504	2336	2831	2 BR 80-851	2550	100,8
3 BR 81-8269	1482	1456	2082	3850	3740	3 Paranagoiana(P)	2529	100,0
4 BR 81-8784	1037	1090	2351	4268	3887	4 BR 81-8784	2527	100,0
5 BR 81-9686	1515	1010	2526	3844	3590	5 BR 81-8269	2522	99,7
6 BR 81-8075	896	1453	1718	3446	3521	6 BR 81-6321	2518	99,6
7 BR 81-8189	1947	1154	2506	4082	3897	7 BR 81-9686	2497	98,7
8 BR 80-826	—	1461	2426	2485	3085	8 BR 81-9658	2417	95,6
9 BR 80-851	—	1742	2185	3137	3138	9 FT 79-2363	2365	93,5
10 FT 79-2321	1128	733	1670	3030	2764	10 BR 80-826	2364	93,5
11 FT 79-2363	—	1075	2848	2534	3004	11 BR 81-8075	2207	87,3
12 BR 81-9658	1897	854	1992	3676	3666	12 Cristalina(P)	2086	82,5
13 BR 81-6321	1830	1248	2059	3722	3729	13 FT 89-2321	1865	73,7

TABELA 155. Rendimento médio (kg/ha) de cultivares e linhagens de soja de ciclo longo dos ensaios de avaliação final com semeadura em setembro. EMBRAPA-CNPSO/OCEPAR/INDUSEM, 1985.

Cultivares e Linhagens	Participação em ensaios		1983/84	1984/85	Média
	(nº)	(anos)	(2 locais)	(5 locais)	(2 anos)
Cristalina	7	2	1846	2086	1966,0
Paranagoiana	7	2	2589	2529	2559,0
BR 80-826	5	1	—	2364	—
BR 80-851	5	1	—	2550	—
BR 81-6321	7	2	2733	2518	2625,5
BR 81-8075	6	2	2727	2207	2467,0
BR 81-8189	7	2	3101	2717	2909,0
BR 81-8269	7	2	2835	2522	2678,5
BR 81-8784	7	2	3156	2527	2841,5
BR 81-9658	6	1	—	2417	—
BR 81-9686	7	2	3241	2497	2869,0
FT 79-2321	5	1	—	1865	—
FT 79-2363	6	1	—	2365	—

Experimento 4: Seleção de genótipos de alta qualidade fisiológica de sementes

Estefano P. Filho, Romeu A.S. Kiihl
e Leones A. Almeida

A germinação da semente de soja é diminuída sob condições ambientais desfavoráveis no período da maturação fisiológica até o ponto de colheita e durante o armazenamento. Outros fatores também contribuem para a perda de qualidade da semente, porém estes têm sempre sua origem ligada às condições ambientais.

É conhecido que a semente de soja apresenta seu maior potencial de germinação e vigor quando a planta atinge o estágio da maturação fisiológica. A partir daí, ocorre a perda gradativa da umidade da semente, até o nível ótimo para colheita e armazenamento. Interrupções neste processo natural, ocasionadas pela elevação da umidade ambiental, associada a altas temperaturas, diminuem a capacidade de germinação das sementes. Estas condições de interrupção, são típicas das regiões semi-tropicais e tropicais.

O armazenamento das sementes de soja sob condições de umidade relativa do ar e temperaturas elevadas aceleram a deterioração dos tecidos, o que acarreta a perda de vigor das sementes.

A produção de sementes de soja sob condições tropicais ou subtropicais é bastante difícil. O Estado do Paraná, parcialmente situado sob clima sub-tropical, foi o primeiro a enfrentar o problema da má germinação das sementes. Assim, nos anos 70, o maior volume da semente utilizada no Estado era provida do Rio Grande do Sul, onde as condições climáticas favorecem a produção de sementes. A partir dos anos 80, a importação de sementes foi reduzida, sendo que diversos fatores contribuíram para tal. A produção de grandes volumes de semente, as quais propiciaram a auto-suficiência do Estado, tem sido uma das maneiras de contornar os elevados índices de descarte de lotes, como mostram os dados da APASEM (Tabela 156).

Situações semelhantes à do Estado do Paraná, são verificadas nas regiões produtoras do Brasil Central, Centro-Oeste e Norte-Nordeste, porém com menor índice de aproveitamento final. Isto se deve a temperatura e umidade elevadas.

A identificação de genótipos de alta qualidade de sementes num programa de melhoramento é dificultada pela metodologia de seleção. Os testes normalmente aplicados em laboratórios de sementes não são operacionais em larga escala, como se faz necessário em programas de melhoramento onde a chance de sucesso aumenta à medida que se testa maior número de genótipos.

Para contornar este aspecto, o CNPSo vem empregando metodologias desenvolvidas por pesquisadores do IITA-Nigéria. Estas consistem fundamentalmente de dois testes. O primeiro baseado na deterioração da semente na vagem e, o outro, pelo envelhecimento precoce da semente du

rante a armazenagem. Ambos são realizados em câmara.

A deterioração das sementes nas vagens, colhidas na maturação fisiológica, é realizada sob condições de 95% de umidade relativa a 30°C, por sete dias. A partir daí as vagens são secas por cinco dias a 28°C, trilhadas e as sementes postas a germinar.

O envelhecimento das sementes, simulando as condições de armazenamento, é realizado em câmara pelo período de seis semanas sob 40°C e 75% de umidade relativa.

O programa de melhoramento de soja do CNPSo possui cerca de 412 populações em diversas gerações. Destas, foram escolhidas 55 para os trabalhos de identificação e seleção de genótipos de alta qualidade de sementes. Para tal foram tomadas amostras (A) de 1kg de sementes das populações e submetidas ao envelhecimento pelo período de seis semanas. Um número aproximado de 1.000 sementes de cada uma das populações gerou uma sub amostra (B) que foi mantida em câmara pelo período de sete semanas.

A amostra (A) das populações foi semeada a campo em novembro de 1984 e na maturação fisiológica das diversas populações por grupos de maturação (padrões locais) foram retiradas vagens para testes de deterioração em câmara. As vagens, após sete dias na câmara, eram secas e trilhadas individualmente sendo as sementes, quando de bom aspecto visual, separadas em dois lotes, respectivamente 1 e 2. As plantas emergidas do lote 1 (Tabela 157) (plantio a campo em junho/85) serão colhidas individualmente para teste de progênie. Os resultados obtidos, evidenciaram a presença de ampla variabilidade entre as populações para a característica considerada, como mostram os índices percentuais que variaram desde nulos até 66,9. Estes resultados, embora preliminares, permitem prever ganhos genéticos acentuados. Parece bastante promissora a possibilidade de obtenção de genótipos de alta qualidade de sementes comparadas aos padrões atuais existentes. As sementes do lote 2 foram colocadas para envelhecimento em câmara pelo período de seis semanas e serão levadas a campo para verificação de emergência e repetindo-se o processo de progênies.

A sub-amostra (B), de 1.000 sementes de cada população original, foi submetida a condição de envelhecimento pelo período de sete semanas. A emergência foi avaliada a campo e destas resultaram progênies. (Tabela 158), das quais foram contadas 30 sementes e estas colocadas novamente para envelhecimento em câmara pelo período de sete semanas. Em novembro de 85 serão levadas a campo sendo avaliado o percentual de germinação, comparativo a cultivares padrões.

Segundo Kueneman e outros, o envelhecimento das sementes na câmara pelo período de seis semanas, equivale a um período de armazenagem normal de 8 meses, nas condições da Nigéria. Após tal período, as cultivares comumente utilizadas têm seus níveis de germinação levados a zero. A Tabela 159 e a Fig. 56 mostram o comportamento de três cultivares recomendadas no Estado do Paraná, após envelhecimento em condição de câmara. Observou-se que a cultivar Paraná manteve um alto nível de germinação até a quarta semana, apresentando a seguir um declínio drástico, enquanto a cultivar Davis apresentou redução constante, a partir da ter

ceira semana, enquanto 'Viçoja' suportou por mais tempo a condição desfavorável de armazenamento.

Os resultados evidenciaram a existência de diferenças significativas entre as cultivares quanto a capacidade de suportar o envelhecimento. Em termo de semanas, a quarta foi suficiente para diferenciar as sementes do padrão 'Davis', e quinta da 'Paraná' e da 'Viçoja'. Porém, para fins de seleção de genótipos com qualidade de sementes superior o da 'Viçoja' é necessário um período mais longo do que 6 semanas.

TABELA 156. Número de sacas recebidas e aprovadas para uso como sementes no Estado do Paraná no período 81/85 e percentual de aproveitamento final. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Semente	Safr e número de sacas (x 1000)			
	81/82	82/83	83/84	84/85
Recebida	7.595	5.936	8.011	8.094
Aprovada	5.115	3.835	4.604	3.215
% de aproveitamento	67,3	64,6	57,4	39,7

Fonte: APASEM

TABELA 157. Deterioração^{1/} de vagens de soja coletadas na maturação fisiológica em várias populações, número de vagens testadas, aproveitamento visual, sementes duras e emergência a campo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

População	Grupo de maturação	Vagens			Sementes			
		nº total testado	com sementes aproveitadas	$\frac{2/}{\%}$	Duras		Não duras	
					Teste ^{4/} /Germ.		Germ.	$\frac{5/}{\%}$
BRB 84-1	M	82	30	36,8	0	-	8	26,6
BRB 84-2	M	157	33	21,0	0	-	20	60,6
BRB 84-3	M	136	54	39,7	0	-	2	3,7
BRB 84-4	N	313	144	56,0	0	-	20	13,8
BRB 84-4	O	217	51	23,5	0	-	16	31,7
BRB 84-5	O	263	55	20,9	0	-	15	27,7
BRB 84-6	O	217	86	39,6	2	2	21	26,7
BRB 84-7	O	213	43	20,1	0	-	9	20,9
BRB 84-8	O	100	32	32,0	2	0	8	25,0
BRB 84-9	O	234	91	38,8	0	-	26	28,5
BRB 84-10	O	146	71	48,6	4	1	19	28,6
BRB 84-11	O	201	90	44,7	0	-	34	37,7
BRB 84-12	O	90	35	38,8	0	-	10	28,6
BRB 22	O	507	156	30,7	12	4	20	13,4
BRB 64	M	329	295	89,6	99	39	64	34,9
BRB 70/1	M	578	0	0	0	-	0	0
BRB 70/1	N	1243	293	23,5	123	59	18	29,6
BRB 203	N	807	82	10,1	0	0	26	31,7
BRB 223	O	240	52	21,6	2	2	5	13,4
BRB 243	N	483	32	6,6	0	-	8	25,0
BRB 244	N	737	61	8,2	0	-	11	18,0
BRB 256	N	330	40	12,1	0	-	4	10,0
BRB 282	O	465	236	50,7	0	-	30	12,7
BRB 301	O	465	155	33,3	0	-	25	16,1
BRB 306-B	N	773	16	2,0	0	-	0	0
BRB 311	O	542	75	13,8	18	3	27	40,0
BRB 320	O	516	99	19,1	2	1	19	20,2
BRD 320-B	O	249	126	50,6	0	0	36	28,6

continua...

continuação...

População	Grupo de matura- ção	Vagens			Sementes			
		nº total testado	com semen- ^{2/} tes apro- veitadas	% ^{3/}	Duras		Não duras	% ^{5/}
					Teste ^{4/}	Germ.	Germ.	
BRB 315	L	234	76	32,4	38	12	6	23,7
BRB 317	N	780	56	7,1	0	-	17	30,3
BRB 327	M	250	27	10,8	10	10	5	55,5
BRB 327	N	864	9	1,0	0	-	0	0
BRB 329	M	114	112	98,2	30	29	46	66,9
BRB 332	L	430	292	67,9	249	65	5	24,0
BRB 334	N	600	370	61,6	11	5	176	48,9
BRB 335	N	350	17	4,8	0	-	6	35,3
BRB 337	N	582	9	1,5	0	-	0	0
BRB 352	N	302	75	24,8	0	-	7	9,3
BRB 353	N	856	462	54,5	0	-	197	42,6
BRB 354	N	400	148	37,0	5	1	56	38,5
BRB 255	O	640	147	22,9	10	6	88	63,9
BRB 356	M	38	34	89,4	0	-	11	32,3
BRB 357	M	41	37	90,2	10	4	7	29,7
BRB 357	N	509	303	60,1	20	12	137	49,2
BRB 369	N	316	103	32,6	3	2	47	-
BRB 370	O	552	195	35,3	6	5	72	39,5
BRB 371	N	332	31	9,3	0	-	7	22,5
BRB 379	N	682	80	11,7	0	-	17	21,3
BRB 286	N	440	130	29,5	0	-	49	37,7
BRB 287	O	400	101	25,2	20	4	16	19,8
BRB 89	N	324	54	16,6	0	-	4	7,4
BRB 395	O	590	133	22,5	7	1	25	19,5
BRB 504	N	305	5	1,6	0	-	2	40,0
BRB 601	M	682	54	7,9	0	-	7	12,9
BRB 64	M	136	22	34,3	0	-	2	9,0
T O T A L		22382	5612	25,28	683	259	1502	7,86

^{1/}95% de umidade relativa, 30°C e sete dias.

^{2/}Número de vagens com sementes de aspecto visual bom e ^{3/}respectivo percentual.

^{4/}Teste de embebição em água por uma hora.

^{5/}Percentual de sementes não duras e duras emergidas em relação ao número de vagens que apresentaram sementes de bom aspecto.

TABELA 158. Resultados de emergência a campo, de sementes de populações de soja, amostra B, submetidas a armazenamento sob 40°C e 75% de umidade relativa, pelo período de sete semanas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

População	Média de plantas ^{1/}	Emergência (%)
BRB-22	0,25	0,37
BRB-64	0,75	1,12
BRB-70/1	7,75	11,62
BRB-203	11,75	17,62
BRB-223	11,50	17,25
BRB-243	11,25	16,87
BRB-244	8,00	12,00
BRB-256	6,75	10,12
BRB-282	23,75	35,62
BRB-301	17,75	26,62
BRB-306-B	3,50	5,25
BRB-307	16,0	24,00
BRB-307-B	8,25	12,37
BRB-311	38,00	57,00
BRB-320	15,50	23,25
BRB-320-B	30,25	45,37
BRB-315	17,25	25,87
BRB-317	7,75	11,62
BRB-327	6,00	9,00
BRB-329	8,75	13,12
BRB-332	8,25	12,37
BRB-334	9,25	13,87
BRB-335	11,00	16,50
BRB-337	10,50	15,75
BRB-352	13,50	20,25
BRB-353	13,25	19,87
BRB-354	14,25	21,37
BRB-255	31,00	46,50
BRB-356	2,50	3,75
BRB-357	6,25	9,37
BRB-369	8,00	12,00
BRB-370	10,75	16,12
BRB-371	7,75	11,62
BRB-379	10,75	16,12
BRB-383	9,00	13,50
BRB-286	10,75	16,12
BRB-287	5,00	7,50
BRB-89	2,75	4,12
BRB-90	2,00	3,00
BRB-395	9,75	14,62
BRB-504	6,50	9,75

^{1/}Contagem de 4 sub-parcelas de 2m da parcela de 30m (1.000 sementes).

TABELA 159. Resultados em porcentagem da emergência em areia, de sementes de três cultivares de soja, submetidas a armazenamento sob 40°C e 75% de umidade relativa, pelo período de sete semanas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Semanas	% de emergência das cultivares					
	Paraná		Davis		Viçosa	
0	98,4 ^{1/a}	A ^{2/}	96,4	ab A	98,0	a A
1	97,6	a A	98,6	a A	98,0	a A
2	92,0	b A	90,8	b A	94,8	a A
3	94,6	ab A	91,6	b A	96,8	a A
4	92,8	ab A	58,8	c B	92,6	a A
5	8,6	d C	31,2	d B	71,2	b A
6	16,8	c C	38,0	d B	59,8	b A
7	10,0	cd C	25,4	d B	42,2	c A

1/ Média de 5 repetições.
2/ Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

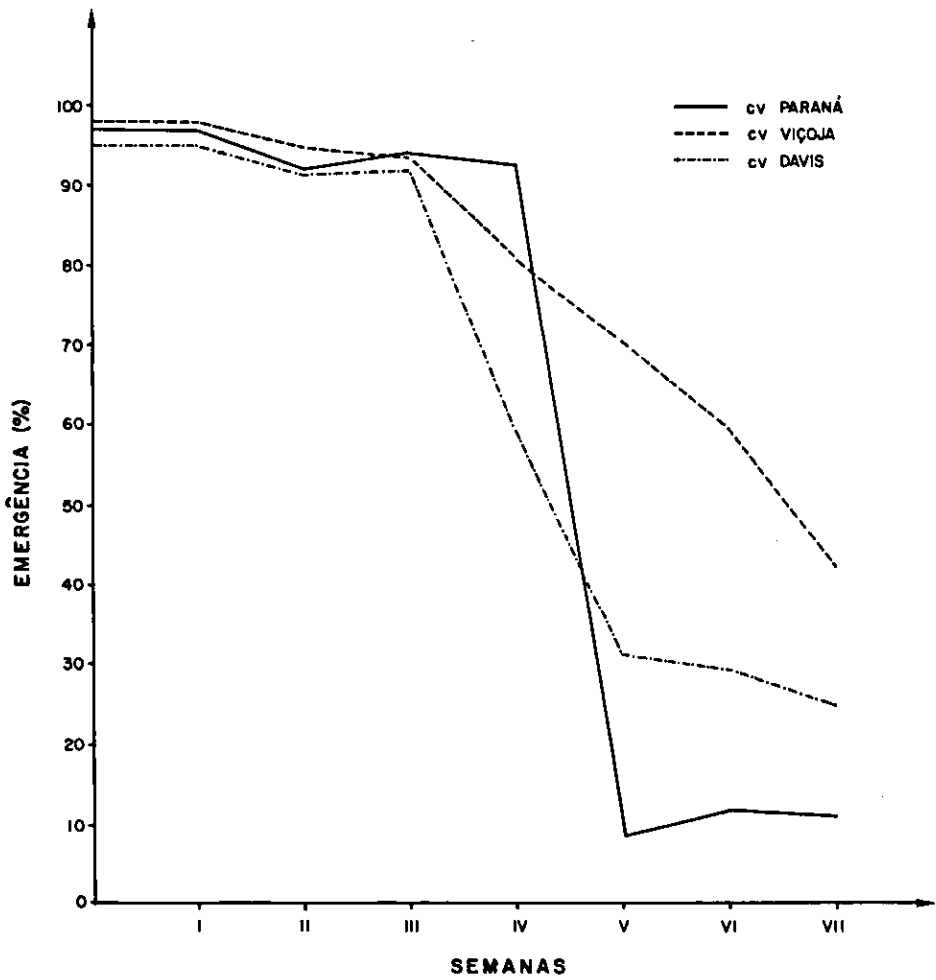


Fig. 56. Resultados da emergência em areia de sementes de três cultivares de soja, submetidas a armazenamento sob 40°C e 75% de umidade relativa, pelo período de sete semanas. EMBRAPA CNPSO. Londrina, PR. 1984.

5. NUTRIÇÃO E FISIOLOGIA VEGETAL

5.1. ACIDEZ

5.1.1. ACIDEZ DO SOLO E FATORES RELACIONADOS

Experimento 1: Efeito de níveis de calcário sobre o rendimento da soja

Gedi J. Sfredo, Rubens J. Campo, Aureo F. Lantmann e
Clóvis M. Borkert

Este experimento, em dois locais, iniciou no ano agrícola 1977/78. Seu objetivo era de determinar, ao longo dos anos, os níveis de calcário que possibilitassem as máximas eficiências econômicas e comparar a eficiência de doses de calcário, recomendadas através dos métodos Al x 2, percentagem de saturação de bases e S.M.P.. Além disso, procurou-se estudar os efeitos da aplicação de calcário, sobre as características químicas do solo nas camadas abaixo de 20cm.

Um experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico (LRd) de Campo Mourão, com 0, 2, 4, 6, 8 e 10t de calcário/ha. No ano, 1984/85, foi usada a cultivar Paraná.

Em 1983/84 o efeito de 10t de calcário/ha foi acentuadamente prejudicial reduzindo a produtividade e provocando sintomas visuais de deficiência de manganês na floração. A produção máxima em 1983/84 foi obtida com uma dose superior à recomendada pelo método S.M.P.. Também a máxima produção econômica foi acima desta dose.

Em 1984/85 ocorreu a mesma resposta do ano anterior com uma produção máxima atingida (3.350 kg/ha) com 9,5t de calcário/ha (Fig. 57).

A Tabela 160 mostra as correlações entre as variáveis da análise do solo, as doses de calcário e as produções. Foi verificado que somente as correlações com a variável K (potássio) não foram significativas nem ao nível de 5% de probabilidade.

Outro experimento foi instalado em Latossolo Bruno distrófico de Guarapuava com 0, 3, 6, 9, 12 e 18t de calcário/ha.

Nos anos anteriores foi verificado que as doses máximas estavam próximas daquelas recomendadas para elevar a saturação de bases a 70%.

O mesmo ocorreu neste ano (1984/85) quando a produção máxima (2.300 kg/ha) foi atingida com 8,3t de calcário/ha (Fig. 58).

As correlações entre as variáveis da análise do solo, as doses de calcário e as produções são mostradas na Tabela 161. Verificou-se que somente as correlações que envolvem as variáveis K (potássio) as produções não foram significativas (nem ao nível de 5% de probabilidade).

Os resultados de sete anos de condução (1977/78 a 1983/84) deste experimento, em dois locais, geraram uma nova tecnologia. Esta tecnologia é a recomendação da quantidade de calcário a ser aplicada através do método para elevar a saturação de bases para 70% (V = 70%), que foi implantada no final de 1984.

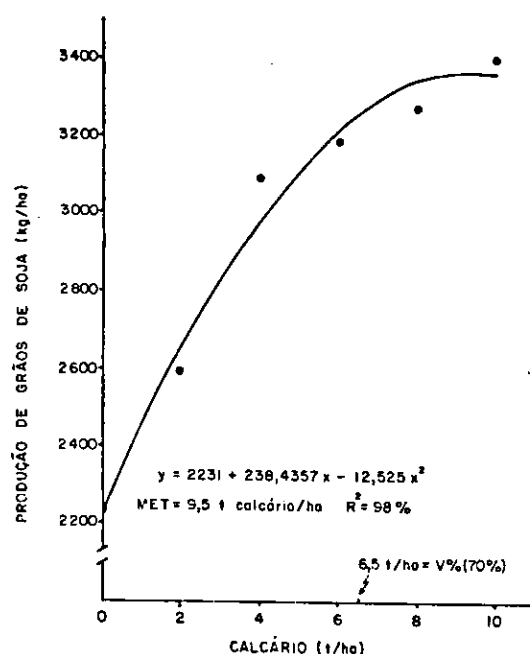


FIG. 57. Produção de grãos de soja em função de doses de calcário aplicadas em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-CNPSO. Campo Mourão, PR. 1985.

TABELA 160. Correlação entre as variáveis da análise do solo, doses de calcário aplicadas e produção de soja em Latossolo Roxo distrófico, em Campo Mourão, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	pH SMP	VZ	meq/100 mL					Ca	Ca + Mg	kg/ha Produção
			K ¹	Ca	Mg	(H+Al)	CTC	Mg	K	
Doses	0,99	0,98	0,59	0,98	0,99	-0,99	0,97	-0,94	0,75	-
pH-SMP	-	0,99	0,51	0,99	0,99	-0,99	0,98	-0,96	0,80	0,96
VZ		-	0,45	0,99	0,99	-0,99	0,98	-0,98	0,85	0,98
K ¹			-	0,45	0,50	-0,46	0,55	-0,30	-0,08	0,31
Ca				-	0,99	-0,99	0,98	-0,99	0,85	0,98
Mg					-	-0,99	0,98	-0,97	0,82	0,97
(H + Al)						-	-0,97	0,98	-0,84	-0,98
CTC							-	-0,91	0,78	0,94
Ca/Mg								-	-0,91	-0,99
Ca + Mg K									-	0,91
Produção										-

¹ Somente as correlações com a variável K (potássio) não foram significativas.

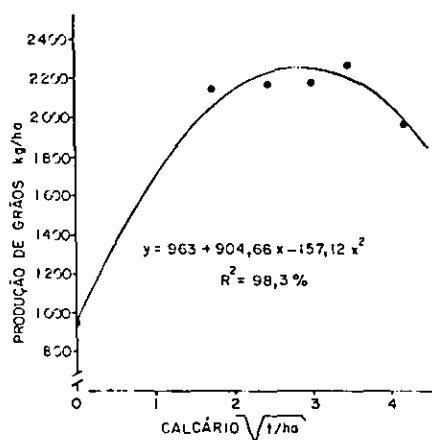


FIG. 58. Produção de grãos de soja (cv. Paraná) em função de doses de calcário em Latossolo Bruno distrófico. EMBRAPA-CNPSO. Guarapuava, PR. 1985.

TABELA 161. Correlação entre as variáveis da análise do solo, doses de calcário aplicadas e produção de soja em Latossolo Bruno distrófico, em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	pH CaCl ₂	VZ	meq/100 ml					Ca/Mg	$\frac{Ca+Mg}{K}$	kg/ha ¹ produção
			K	Ca	Mg	(H+Al)	CTC			
Doses	0,99	0,94	0,08	0,99	0,99	-0,96	0,99	-0,96	0,98	0,60
pH-CaCl ₂	-	0,93	0,10	0,99	0,99	-0,96	0,99	-0,96	0,98	0,56
VZ		-	-0,26	0,96	0,91	-0,99	0,93	-0,99	0,98	0,79
K ¹				-0,01	0,16	0,15	0,09	0,13	-0,11	-0,64
Ca				-	0,99	-0,98	0,99	-0,97	0,99	0,64
Mg					-	-0,94	0,99	-0,94	0,96	0,53
(H+Al)						-	-0,96	0,99	-0,99	-0,72
CTC							-	-0,95	0,98	0,57
Ca/Mg								-	-0,98	-0,72
$\frac{Ca+Mg}{K}$									-	0,67

¹ Somente as correlações envolvendo as variáveis K (potássio) e produção não foram significativas (nem ao nível de 5% de probabilidade).

Experimento 2: Efeito de doses e de formas de aplicação de calcário sobre o rendimento da soja

O objetivo deste experimento é avaliar a necessidade e a economicidade da calagem em Latossolo Roxo distrófico, procurando-se também avaliar o desempenho de alguns métodos determinadores da necessidade de calagem. O outro propósito deste trabalho é quantificar o efeito da incorporação de calcário com arado comparada à incorporação com grade.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico de Toledo (PR) com doses de calcário de 0, 2, 4 e 8 t/ha, onde o alumínio trocável (Al^{3+}) estava com um teor de 1,2 meq/100 ml.

O delineamento foi em blocos casualizados onde as parcelas correspondem ao método de incorporação e as subparcelas são as doses de calcário.

Em 1983/84, a cultivar Paraná respondeu até a dose mais elevada de calcário sem diferenças significativas entre formas de incorporação do corretivo. No ano 1982/83, 1º ano, os métodos de recomendação de calagem através da saturação de bases de 70% e o método do S.M.P. foram os que mais se aproximaram da máxima eficiência econômica.

Isto ocorreu em 1983/84 e também em 1984/85 como mostram a Figura 59 e Tabela 162.

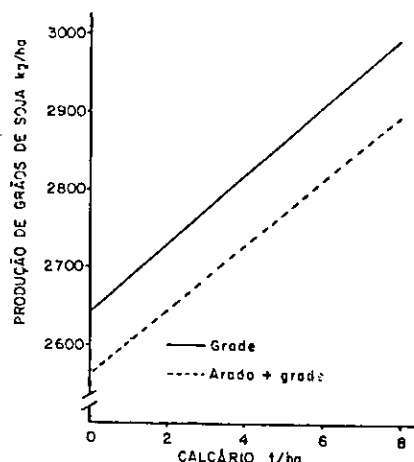


FIG. 59. Produção de grãos de soja (cv. Paraná) em função de doses de calcário incorporadas com grade, e arado + grade, em Latossolo Roxo distrófico. EMBRAPA-CNPSO. Toledo, PR. 1985.

TABELA 162. Produção de grãos de soja (kg/ha) de cv. Paraná, em função de doses de calcário incorporadas com grade e arado + grade em Latossolo Roxo distrófico, em Toledo, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Calcário t/ha	Grade	Arado + grade	Média
0	2605 bA ¹	2491 bA	2548 b
2	2680 abA	2801 a A	2740 ab
4	2961 a A	2636 ab B	2798 a
8	2937 a A	2905 a A	2921 a
	2796 A	2708 A	2752

C.V. (a) = 2,6%

C.V. (b) = 7,2%

¹Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

5.2. MATÉRIA ORGÂNICA

5.2.1. DEFICIÊNCIA DE MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO

Experimento: Efeito da incorporação de leguminosas e restos de cultura sobre a soja

Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann
e Clóvis M. Borkert

O uso intensivo e o manejo inadequado dos solos, provoca sérios problemas à conservação e preservação dos solos. A rotação de culturas com incorporação de adubos orgânicos, culturas de inverno e restos orgânicos, assume papel preponderante na recuperação desses solos. Assim sendo este trabalho foi instalado com o objetivo de se estudar o efeito da incorporação de leguminosas de verão e restos de cultura sobre a produção de soja na sucessão soja trigo e os seus efeitos sobre as propriedades físicas, químicas e microbiológicas do solo.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico de Londrina, PR, no ano agrícola 1977/78, em um delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. Os materiais plantados e incorporados foram a mucuna preta (*Estilozobium aterriniun*), milho, milho mais mucuna preta, lab-lab (*Dolichus lab-lab*), guandú (*Cajanus cajan*), crotalária (*Crotalaria juncea*) e a soja. As parcelas experimentais possuíam 9,6 x 10m. Após a incorporação dos materiais, as parcelas foram divididas para semeadura da soja em sistema de cultivo direto e convencional. A seguir, a soja foi cultivada por quatro anos consecutivos.

Baseado nos resultados obtidos no trabalho iniciado em 1977/78, algumas modificações foram inseridas no ano agrícola 1982/83 e no inverno de 1983 para se observar o comportamento da soja, para esses tratamentos, com a presença ou não de culturas alternativas de inverno, o que elevou o número de tratamentos para 18, os quais estão apresentados na Tabela 163.

Tanto no ano agrícola 1983/84 como no ano agrícola 1984/85 observa-se que os tratamentos que permanecem sem pousio no inverno ou os que receberam outra cultura que não o trigo apresentaram normalmente, resultados inferiores para os diversos parâmetros avaliados tais como: nodulação safra 1983/84, peso de 100 sementes, teores de nitrogênio nos grãos, nitrogênio absorvido nos grãos e produção de grãos nas duas safras.

No ano agrícola 1983/84 somente os tratamentos milho mais mucuna com trigo, mucuna com trigo e soja com aveia no inverno apresentaram produtividades superiores à testemunha que é a sucessão soja e trigo. Enquanto, no ano agrícola 1984/85 somente os tratamentos milho mais mucuna com trigo, mucuna com trigo no inverno apresentaram rendimentos de grãos superiores à testemunha. Neste ano a soja dos tratamentos 17 e 18 foram substituídos por milho, onde o milho após o trigo apresentou produtividade inferior ao milho após o pousio.

TABELA 163. Peso de 100 sementes, teores de nitrogênio nos grãos, nitrogênio nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de sistemas de sucessão e cultivo de soja, cultivar Paraná. EMBRAPA -CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	Tratamentos		Peso de 100 sementes (g)	Nitrogênio nos grãos		Rendimento/1985		Rendimento/1984	
	Verão/82	Inverno/83		(%)	(kg/ha)	(kg/ha)	(%)	(kg/ha)	(%)
1	milho	trigo	13,87	6,71 a ¹	172,6 abc	2573 ab	97,1	2348 abcd	96,0
2	milho	-	13,55	6,58 ab	160,0 bcd	2417 ab	91,2	2228 bcde	91,1
3	milho + mucuna	trigo	14,06	6,70 a	181,2 ab	2706 a	102,1	2588 a	105,8
4	milho + mucuna	-	13,74	6,56 ab	169,2 abc	2577 ab	97,0	2340 abcde	95,7
5	soja	centeio	13,96	6,78 a	143,4 d	2119 b	80,0	2193 cde	89,7
6	soja	-	13,59	6,67 a	161,3 abcd	2421 ab	91,4	2025 de	82,8
7	soja	trigo	14,03	6,64 a	175,7 abc	2650 ab	100,0	2445 abc	100,0
8	soja	tremoço	13,29	6,55 ab	161,8 bcd	2469 ab	93,2	2335 abcde	95,5
9	mucuna	trigo	14,31	6,58 ab	185,0 a	2813 a	106,1	2558 ab	104,6
10	mucuna	-	13,61	6,57 ab	156,7 cd	2379 ab	89,8	2270 abcde	92,8
11	guandu	trigo	13,95	6,73 a	172,6 abc	2563 ab	96,7	2320 abcde	94,9
12	guandu	-	13,64	6,69 a	156,4 cd	2335 ab	88,1	2253 abcde	92,1
13	milho + guandu	trigo	14,33	6,74 a	177,5 abc	2639 ab	99,6	2288 abcde	93,6
14	milho + guandu	-	13,13	6,42 b	154,2 cd	2394 ab	90,5	1993 e	81,5
15	soja	milho	13,47	6,71 a	168,1 abc	2504 ab	94,5	2068 de	84,6
16	soja	aveia	13,58	6,56 ab	164,7 abcd	2515 ab	94,9	2470 abc	101,0
17	milho ²	trigo	-	-	-	6842 milho		2320 abcde	94,9
18	milho ²	-	-	-	-	7946 milho		2293 abcde	93,8
C.V. (%)			4,64	2,06	8,42	8,67		9,01	

¹Médias seguidas de uma mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%. Onde:
- = pousio.

²milho nos anos pares e soja nos anos ímpares.

5.3. NUTRIÇÃO

5.3.1. LEVANTAMENTO DO ESTADO NUTRICIONAL DA SOJA

Experimento: Levantamento do estado nutricional da soja no município de Londrina

Áureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo,
Clóvis M. Borkert

Com os objetivos de avaliar as condições atuais de fertilidade dos solos cultivados com soja e o estado nutricional da soja em fazendas produtoras do município de Londrina, vem sendo conduzido pelo terceiro ano um levantamento em dez propriedades no município.

As propriedades observadas tem soja cultivada há mais de três anos e encontram-se sob diferentes tipos de solo e manejo.

Cada área de aproximadamente 5 a 8 alqueires, em função da uniformidade do terreno, se constitui de uma "unidade de amostragem". Nas unidades de amostragem foram coletadas uma amostra representativa de solo.

As unidades de amostra do solo foram compostas de 20 ou 30 subamostras, dependendo da uniformidade da topografia do terreno, coletadas em profundidades de 0 a 6, 6 a 12 e 12 a 18cm.

Nas amostras de solo foram determinados o valor de pH e as concentrações de N, P, K, Ca, Mg, Al e C.

Os resultados observados neste terceiro ano, permitem as seguintes observações:

- 1º Os solos sob sistema de semeadura direta apresentam altos níveis de fósforo, nos primeiros 6cm, evidenciando possibilidade de redução da adubação fosfatada. (Tabela 164.)
- 2º De forma geral os solos sob sistema de semeadura direta, apresentam maior acúmulo de fósforo nas camadas superficiais que as de solos sob sistema convencional de semeadura. (Tabela 164 e 165).
- 3º A distribuição de potássio trocável foi similar entre os sistemas de semeadura, indicando que, para o sistema direto, devem prevalecer os mesmos critérios de orientação à adubação potássica preconizadas pelo sistema convencional ao se tomar a análise do solo como base (Tabela 164 e 165).
- 4º Após o terceiro ano de acompanhamento, observa-se que, a fertilidade de forma geral está em nível alto, não justificando as produtividades observadas consideradas médias. (Tabela 164 e 165).
- 5º A presença de alumínio trocável nas propriedades números 7, 9, 2, 10 e 8 podem justificar as produtividades médias observadas. (Tabela 164 e 165).

TABELA 164. Análise do solo e rendimento da soja, em cinco propriedades em sistema de semeadura direta no município de Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Propriedades nº (profundidade) cm		pH em CaCl ₂	meq/100 mL				%		ppm	Soja kg/ha
			Al	K	Ca	Mg	Al	C	P	
1	0 - 6	5,5	0,0	0,44	9,1	2,2	0,0	1,8	24,0	2.980
	6 - 12	5,5	0,0	0,21	8,8	1,8	0,0	1,3	5,7	
	12 - 18	5,4	0,0	0,12	7,4	1,3	0,0	1,1	3,9	
4	0 - 6	5,7	0,0	0,97	15,6	2,1	0,0	2,0	31,2	2.050
	6 - 12	5,1	0,0	0,73	15,0	1,9	0,0	1,8	14,2	
	12 - 18	5,0	0,0	0,55	14,0	1,8	0,0	1,1	6,0	
6	0 - 6	5,3	0,0	0,58	11,3	1,5	0,0	2,0	10,8	2.630
	6 - 12	5,3	0,0	0,46	11,4	1,4	0,0	1,9	7,4	
	12 - 18	5,3	0,0	0,42	9,5	1,4	0,0	1,6	5,7	
8	0 - 6	5,4	0,5	0,20	5,1	1,5	6,8	4,0	25,0	3.000
	6 - 12	5,3	0,7	0,16	5,0	1,4	9,7	3,7	6,4	
	12 - 18	5,0	0,8	0,10	4,1	1,0	13,3	3,0	1,2	
10	0 - 6	4,8	0,3	0,22	4,6	1,6	4,5	3,1	36,0	2.720
	6 - 12	4,5	0,9	0,08	2,8	0,9	19,4	2,9	3,6	
	12 - 18	4,4	1,0	0,06	2,1	0,8	25,0	2,3	1,3	

TABELA 165. Análise do solo e rendimento da soja, em cinco propriedades em sistema de semeadura convencional no município de Londrina, PR. EMBRAPA - CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Propriedades nº (profundidade) cm		pH em CaCl ₂	meq/100 mL				%		ppm	Soja kg/ha
			Al	K	Ca	Mg	Al	C	p	
2	0 - 6	4,7	0,5	0,35	5,5	1,1	6,7	1,4	13,4	1.735
	6 - 12	4,7	0,5	0,31	5,6	1,1	7,8	1,1	7,3	
	12 - 18	4,7	0,8	0,30	5,0	0,9	11,4	0,9	3,3	
3	0 - 6	5,1	0,1	0,48	5,8	1,8	1,2	1,5	25,3	2.050
	6 - 12	5,0	0,2	0,28	5,5	1,7	2,5	1,4	16,0	
	12 - 18	4,9	0,4	0,20	4,2	1,2	6,6	1,0	6,8	
5	0 - 6	5,3	0,0	0,58	11,3	1,5	0,0	2,0	10,8	2.750
	6 - 12	5,3	0,0	0,46	11,4	1,4	0,0	1,9	7,4	
	12 - 18	5,3	0,0	0,42	9,5	1,4	0,0	1,6	5,7	
7	0 - 6	4,7	0,5	0,20	3,6	1,9	8,5	2,9	11,0	2.100
	6 - 12	4,4	1,1	0,10	1,0	1,1	33,3	2,6	3,7	
	12 - 18	4,2	1,7	0,06	0,6	0,4	61,2	2,1	0,2	
9	0 - 6	5,1	0,3	0,18	6,0	2,5	3,2	2,6	8,5	2.480
	6 - 12	4,6	0,8	0,08	3,3	1,3	14,0	2,1	3,4	
	12 - 18	4,4	1,2	0,06	1,7	1,6	26,3	1,8	1,1	

5.3.2. DECRÉSCIMO DA DISPONIBILIDADE DE POTÁSSIO EM SOLOS CULTIVADOS COM SOJA-TRIGO

Até recentemente a grande preocupação da pesquisa era de estabelecer níveis ótimos de fósforo, os quais são muito baixos na maioria dos solos do Estado do Paraná. Porém, nos últimos anos, sintomas de deficiência de potássio começaram a surgir em lavouras de soja. Este problema deu ensejo a proposição deste projeto de pesquisa, o qual compõe-se de três grupos de experimentos. No primeiro, são estudadas a campo doses de cloreto de potássio aplicadas na linha e a lanço, em três locais diferentes. O segundo utiliza as sementes colhidas nestes experimentos de campo, para avaliar os efeitos da deficiência de potássio sobre a qualidade fisiológica e sanitária da semente. E, no terceiro estuda-se em vasos a capacidade dos principais solos do Paraná de liberarem potássio para as plantas.

Experimento 1: Efeito de doses e de modos de aplicação de cloreto de potássio sobre o rendimento da soja.

Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo, Áureo F. Lantmann e
Rubens J. Campo

O objetivo deste trabalho é avaliar a economicidade da adubação potássica, o refinamento dos níveis críticos de potássio na planta e no solo, e o poder de suprimento de potássio dos solos do Estado do Paraná.

Este experimento está instalado em três locais diferentes. Dois estão localizados em Latossolo Roxo distrófico, um no município de Marilândia do Sul e outro em Campo Mourão. O terceiro está localizado em Latossolo Roxo eutrófico no município de Londrina.

Os experimentos estão instalados com delineamento blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos constituem-se nas seguintes doses de potássio: 0, 40, 80, 120, 160 e 200 kg K₂O/ha no sulco de semeadura e os mesmos tratamentos também aplicados a lanço.

Em 1983/84, no experimento de Londrina, em Latossolo Roxo eutrófico, não foram observados efeitos das doses crescentes de cloreto de potássio sobre a produção de grãos de soja da cultivar Paraná. Isto pode ser explicado pelo elevado teor de potássio trocável existente neste solo, em torno de 0,38 a 0,51 meq/100 g (150 a 200 ppm de K), e ficou evidenciado pelas altas concentrações de potássio encontrados nas folhas de soja as quais estavam dentro dos limites de 2,64 e 3,36 % de K, dentre todas as parcelas do experimento amostradas.

No experimento de Marilândia do Sul, em Latossolo Roxo distrófico onde o teor de potássio trocável é baixo, foram observadas respostas significativas de rendimento de grãos, a níveis crescentes de cloreto de potássio aplicado. Isto permitiu obter-se um bom relacionamento entre doses de potássio aplicado e produção de grãos.

Os máximos rendimentos de grãos foram obtidos com uma concentração de potássio na soja na faixa de 1,6 a 2,4%, concentrações que estão bem próximas dos valores ótimos de suficiência (1,71 a 2,50% K) apresentados na literatura norte-americana.

Em 1984/85, os resultados obtidos mostram que as respostas a potássio se equivalem a 1983/84 (Figura 60 e Tabela 166).

Em Campo Mourão houve resposta à aplicação de potássio. Este experimento vem sendo conduzido desde 1978, sendo este o sétimo cultivo de soja nestas parcelas. A aplicação de apenas 40 kg de K_2O /ha/ano tem sido suficiente para se atingir rendimentos elevados (Tabela 166), e mesmo sem a aplicação de potássio os níveis de K na planta ainda tem se mantido médios. Isto mostra a alta capacidade de suprimento de potássio deste solo (LRd). Todavia, os teores de K das plantas nas parcelas testemunhas baixaram para níveis próximos a deficiência nestes dois últimos anos.

Em Londrina, além de não haver resposta a potássio, houve até um pequeno decréscimo na produtividade, isto pode ser atribuído ao alto teor de potássio inicial existente no solo, e possivelmente a algum efeito da concentração salina.

Já no experimento de Mauá (Marilândia do Sul), os resultados mostram uma grande resposta ao potássio, atingindo uma produção máxima com 117 kg de K_2O /ha quando aplicado no sulco e 128 kg de K_2O /ha quando a lanco (Fig. 60).

Foi verificado, também, que quanto se aplica o potássio no sulco de plantio, há uma pequena queda na produtividade à medida que se aumentam as doses do nutriente (Tabela 166), devido, talvez, a alta concentração de KCl junto às sementes. Este efeito prejudicial da concentração salina sobre a germinação das sementes, torna-se bastante pronunciado em aplicações de KCl no sulco acima de 80 kg de K_2O /ha.

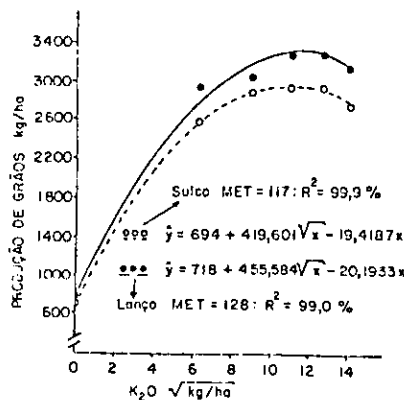


FIG. 60. Produção de grãos de soja 'Paraná' em função de doses de K_2O a lanco e no sulco de plantio em Latossolo Roxo distrófico. ENBRAPA-CNPq, Mauá, PR, 1983.

TABELA 166 . Produção de grãos de soja (kg/ha), da cv. Paraná, em função de doses de K_2O aplicados a lanço e no sulco de plantio, em LRd, Marilândia do Sul, LRd, Campo Mourão e LRe, Londrina. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

K_2O kg/ha	Mauá (PR)			Campo Mourão (PR)			Warta-Londrina (PR)		
	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média
0	691	694	692 c ¹	1891	1924	1907 b	2482	2276	2379a
40	2949	2582	2765 b	2128	2305	2217ab	2058	2236	2147 b
80	3032	2868	2950ab	2312	2308	2310a	2157	2441	2299ab
120	3240	2961	3100a	2362	2208	2285a	2306	2262	2284ab
160	3276	2929	3103a	1951	2190	2070ab	2283	2443	2363a
200	3154	2725	2939ab	2353	1994	2173ab	2146	2247	2196ab
Média	2723A	2460B	2592	2166A	2155A	2160	2239A	2317A	2278
CV(a)=7,04% CV(b)=13,75% CV(a)=8,45% CV(b)=1618% CV(a)=12,59% CV(b)=7,64%									

¹Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

Experimento 2: Efeito de doses e métodos de aplicação de cloreto de potássio sobre a qualidade da semente de soja

José de B. França Neto, Nilton P. da Costa, Ademir A. Henning
† João B. Palhano, Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert

O cultivo sucessivo de soja/trigo sem que haja adequada reposição do potássio, tem acarretado e deficiência deste elemento, mesmo nos solos férteis do Norte do Paraná. Este fato tem contribuído para a queda de rendimento, maior incidência de doenças nas plantas e aparente redução na qualidade da semente.

O objetivo do presente estudo foi avaliar em detalhes a qualidade física, fisiológica e sanitária da semente de soja. O ensaio de campo foi instalado no município de Marilândia do Sul (Mauá) em Latos solo Roxo distrófico com teor baixo de potássio trocável. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com parcelas divididas com quatro repetições, sendo as parcelas constituídas pelas doses de K_2O (0, 40, 80, 120 e 200 kg/ha) e as subparcela pelos métodos de aplicação (lanço e sulco).

As sementes colhidas foram submetidas aos testes de germinação padrão (rolo de papel-25°C), emergência em areia, tetrazólio (germinação potencial, vigor, índice de deterioração por umidade e danos causados por percevejo), envelhecimento precoce (gerbox 41°C/48 horas) peso seco de cem sementes, tamanho médio de lote, teor potássio nas se

mentes e finalmente análise sanitária (método do papel de filtro-25°C/ sete dias).

O teores de potássio nas sementes (Tabela 167) aumentou com o acréscimo da dose de K_2O até o nível de 120 kg/ha, a partir do qual não foram observadas diferenças estatísticas. A aplicação a lanço propiciou maiores teores de potássio nas sementes que a aplicação no sulco.

Os índices de *Phomopsis* sp. nas sementes foram significativamente superiores nos tratamentos com zero e 40 kg de K_2O /ha, indicando que deficiência de potássio pode predispor as sementes à infecção do fungo. De maneira geral, a qualidade fisiológica (Tabelas 168 e 169) avaliada através dos testes da germinação padrão, emergência em areia, envelhecimento precoce, (método do gerbox) e tetrazólio (vigor e germinação potencial), foi significativamente superior para os tratamentos com doses iguais e superiores a partir de 80 kg de K_2O /ha. Tal fato pode ser explicado pela maior incidência de danos de percevejos e deterioração por umidade (Tabela 170) nas menores doses de K_2O .

Com relação ao tamanho médio do lote e peso seco de 100 sementes (Tabela 171), observou-se que os menores valores foram obtidos para os tratamentos 0 e 40 kg de K_2O /ha.

Os coeficientes de correlação entre os diversos parâmetros avaliados, não foram significativos em apenas três casos para o método de aplicação a lanço (Tabela 172) e em sete situações para a aplicação no sulco (Tabela 173).

Experimento 3: Exaustão de potássio em nove solos do Estado do Paraná

Clóvis M. Borkert, Gedi J. Sfredo, Áureo
F. Lantmann e Rubens J. Campo

O objetivo deste experimento é estudar a capacidade de suprimento de potássio em solos do Paraná pelo cultivo sucessivo até a exaustão. Paralelamente, estudar-se-ão os níveis de potássio na planta que condicionam o aparecimento dos sintomas de deficiência de potássio. Além disso, será investigado através de determinação da mineralogia da argila destes solos e da determinação do potássio total, as diferenças em liberação de potássio trocável para as plantas.

Até o presente, foram efetuados três cultivos, cujos resultados de potássio no solo e no tecido são apresentados na Tabela 174. O potássio trocável inicial nos nove solos, variou na faixa de 0,06 a 0,65 meq/100g, o que ocasionou, já no primeiro cultivo, plantas deficientes em potássio, sendo estes sintomas de deficiência acentuados nos cultivos subseqüentes. As plantas com teores de potássio nas folhas menores que 1,25%, apresentaram severos sintomas de deficiência de potássio.

Após o segundo cultivo, o potássio trocável diminuiu conside

ravelmente em alguns solos (Tabela 174) enquanto que em outros solos esta queda na disponibilidade foi menor. Isto poderá ser explicado pelas análises minerológicas e de potássio total que serão realizadas nestes solos.

Todos os cultivos foram conduzidos com a cultivar Paranagoia na, exceto o terceiro cultivo que foi conduzido com a cultivar Paraná até o final do ciclo, para a produção de vagens. Com esta cultivar foi obtido um coeficiente de correlação de -0,91 ($P \leq 0,00001$) entre porcentagem de vagens chochas e porcentagem de potássio nas folhas (Tabela 174). Esta determinação será efetuada nos experimentos de campo na próxima safra.

TABELA 168. Incidência de *Phomopsis* sp., germinação e emergência de sementes de soja 'Paraná', em função de doses e métodos de aplicação de potássio em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dose de K ₂ O kg/ha	% de <i>Phomopsis</i> sp. na semente			% de germinação (rolo papel 25°C)			% emergência em areia		
	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média
0	18,0 b ^{1/}	20,8 c	19,4	77,2	75,8	76,5 c	64,4	65,8	65,1 c
40	13,5 b	13,0 b	13,3	85,3	78,7	82,0 b	76,3	69,0	72,7 b
80	0,9 a	1,6 a	1,3	92,3	94,1	93,2 a	83,8	82,7	83,2 a
120	3,4 a	3,8 a	3,6	90,6	90,6	90,6 a	84,3	84,2	84,2 a
160	3,4 a	1,6 a	2,5	89,5	89,0	89,3 a	84,3	87,0	85,6 a
200	2,1 a	4,8 a	3,5	93,0	92,9	92,9 a	86,1	87,3	86,7 a
Média	6,9	7,6	-	88,0	86,8	-	79,8	79,3	-
C.V. %	dose = 29,8 método = 23,8			dose = 5,0 método = 3,9			dose = 6,7 método = 4,7		

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra por coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 169. Resultados do teste de envelhecimento precoce, e do tetrazólio (germinação potencial e vigor), realizados em sementes de 'Paraná', em função de doses e métodos de aplicação de potássio em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Dose de K ₂ O kg/ha	Envelhecimento precoce (gerbox) - %			Tetrazólio					
				Germinação potencial (%)			Vigor (%)		
	Laço	Sulco	Média	Laço	Sulco	Média	Laço	Sulco	Média
0	75,3	70,8	73,0 ^{1/} c	86,0	79,3	82,6 c	68,3	64,8	66,5 c
40	82,8	78,8	80,8 b	88,0	86,0	87,0 b	77,5	71,8	74,6 b
80	91,3	91,0	91,1 a	92,0	90,0	91,0 ab	80,0	77,8	78,9 ab
120	90,9	90,4	90,6 a	93,5	92,5	93,0 a	82,5	81,5	82,0 a
160	92,4	91,8	92,1 a	90,3	92,5	91,3 ab	78,0	81,3	79,6 ab
200	91,9	92,3	92,1 a	92,5	92,0	92,3 a	82,0	85,3	83,6 a
Média	87,4	85,8	-	90,4	88,7	-	78,0	77,0	-
C.V. %	dose = 7,4 método = 4,1			dose = 4,6 método = 4,2			dose = 6,3 método = 4,7		

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 170. Índices de deterioração por umidade e de danos de percevejo determinados pelo teste de tetrazólio em sementes de 'Paraná', em função de doses e métodos de aplicação de potássio, em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dose de K ₂ O kg/ha	Teste de tetrazólio					
	Deterioração por umidade (6-8) ^{1/} - %			Dano de percevejo (6-8) ^{2/} - %		
	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média
0	4,8 bA ^{3/}	9,5 b B	7,1	9,5	13,3	11,4 b
40	3,3 abA	2,3 a A	2,3	8,5	9,0	8,8 ab
80	1,5 a A	3,3 a A	2,4	5,0	5,3	5,1 a
120	1,3 a A	1,5 a A	1,4	5,0	5,0	5,0 a
160	1,3 a A	1,8 a A	1,5	6,0	5,0	5,5 a
200	2,3 a A	1,0 a A	1,6	4,8	5,0	4,9 a
Média	2,4	3,2	-	6,5	7,1	-
C.V. %	dose = 54,9	método = 61,5		dose = 55,5	método = 46,5	

^{1/}Porcentagem de sementes não viáveis devido à deterioração por umidade.

^{2/}Porcentagem de semente não viáveis devido a danos de percevejo.

^{3/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 171. Tamanho médio do lote e peso de 100 sementes de soja 'Paraná', em função de doses e métodos de aplicação de potássio em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dose de K ₂ O kg/ha	Tamanho médio do lote (Peneira x 1"/64 x 3"/64)			Peso seco (g/100 sementes)		
	Lanço	Sulco	Média	Lanço	Sulco	Média
0	10,7	10,5	10,6 d ^{1/}	10,3	10,2	10,2 d
40	13,0	12,5	12,7 c	13,3	12,7	13,0 c
80	13,9	13,7	13,8 b	14,9	14,7	14,8 b
120	14,3	14,0	14,1ab	15,5	15,1	15,3ab
160	14,3	14,2	14,2ab	15,5	15,4	15,5ab
200	14,5	14,2	14,3a	15,9	15,6	15,8a
Média	13,5 A	13,2 B	-	14,3	14,0	-
C.V. %	dose = 3,3	método = 2,6		dose = 5,3	método = 4,7	

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 172. Coeficientes de correlação (r) obtidos entre diversos parâmetros avaliados em sementes de soja 'Paraná', em função de diferentes níveis de K₂O aplicado a lanço, em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	K ₂ O	K-semente	<i>Phomopsis</i> sp.	Germinação padrão	TZ- 1/ germinação	TZ-vigor	TZ-Det. umidade (6-8)	TZ-Dano de percevejo (6-8)	Emergên- cia em areia	Envelhe- cimento precoce	Tamanho médio do lote	Peso seco 100 sementes
K ₂ O	-											
K-semente	0,93**	-										
<i>Phomopsis</i> sp.	-0,81*	-0,91*	-									
Germinação padrão	0,81*	0,87*	-0,96**	-								
TZ-germinação	0,76	0,89*	-0,93**	0,92**	-							
TZ-vigor	0,75	0,83*	-0,86*	0,95**	0,93**	-						
TZ-Det. umidade (6-8)	-0,71	-0,89*	0,93**	-0,89*	-0,87*	-0,85*	-					
TZ-Dano de percevejo (6-8)	-0,82*	-0,92*	0,98**	-0,95**	-0,97**	-0,89*	0,89*	-				
Emergência em areia	0,86*	0,92*	-0,95**	0,98**	0,91*	0,95**	-0,93**	-0,93**	-			
Envelhecimento precoce	0,86*	0,94**	-0,98**	0,97**	0,90*	0,90*	-0,96**	-0,95**	-0,99**	-		
Tamanho médio do lote	0,86*	0,92*	-0,92**	0,97**	0,89*	0,95**	-0,92**	-0,90*	1,00**	0,98**	-	
Peso seco 100 sementes	0,88*	0,94**	-0,94**	0,97**	0,91*	0,95**	-0,93**	-0,92**	1,00**	0,98**	1,00*	-

* significativo a 5%.

**significativo a 1%.

1/
TZ = Teste de tetrazólio.

TABELA 173. Coeficientes de correlação (r) obtidos entre diversos parâmetros avaliados em sementes de soja 'Paraná', em função de diferentes doses de potássio aplicado no sulco de plantio, em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	K ₂ O	K-semente	<i>Phomopsis</i> sp.	Germinação padrão	TZ- ¹ / germinação	TZ-vigor	TZ-Det. umidade (6-8)	TZ-Dano de percevejo (6-8)	Emergência em areia precoce	Envelhe- cimento do lote	Tamanho médio do lote	Peso seco 100 sementes
K ₂ O	-											
K-semente	0,95**	-										
<i>Phomopsis</i> sp.	-0,78	-0,90*	-									
Germinação padrão	0,78	0,88*	-0,93**	-								
TZ-germinação	0,87*	0,96**	-0,95**	0,88*	-							
TZ-vigor	0,96**	0,97**	-0,89*	0,89*	0,97**	-						
TZ-Det. umidade (6-8)	-0,77	-0,79	0,81	-0,69	-0,91*	-0,87*	-					
TZ-Dano de percevejo (6-8)	-0,84*	-0,93**	0,98**	-0,93**	-0,99**	-0,95**	0,89*	-				
Emergência em areia	0,92*	0,94**	-0,95**	0,94**	0,94**	0,96**	-0,75	-0,94**	-			
Envelhecimento precoce	0,87*	0,95**	-0,98**	0,96**	0,97**	0,96**	-0,83*	-0,99**	0,98**	-		
Tamanho médio do lote	0,87*	0,94**	-0,96**	0,90*	1,00**	0,97**	-0,92*	-0,99**	0,94**	0,98**	-	
Peso seco 100 sementes	0,90*	0,96**	-0,96**	0,91*	0,99**	0,98**	-0,90*	-0,99**	0,96**	0,99**	1,00**	-

* significativo a 5%.
 **significativo a 1%.
¹/TZ = Teste de tetrazólio.

TABELA 174. Potássio trocável no solo, potássio no tecido das plantas e vagens chochas após três cultivos de soja em nove solos do Estado do Paraná. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Solos	Potássio						Vagens chochas 3º cultivo
	trocável	na planta	no caule + pecíolo	nas folhas	trocável	nas 3º, 4º e 5º folhas	
	no solo	1º cultivo	2º cultivo		no	3º cultivo	
	inicial	cv. Paranaoiana	cv. Paranaoiana		solo	cv. Paraná	
	meq/100ml	%	%	%	meq/100ml	%	%
LE - EMBRAPA - P.G.	0,13	0,95	0,22	0,44	0,08	0,30	70
LE - Cargill - P.G.	0,21	0,78	0,24	0,45	0,15	0,40	69
Ca - Palmeira	0,16	0,82	0,28	0,34	0,11	0,32	66
LBa - Guarapuava	0,13	0,56	0,22	0,30	0,10	0,32	78
LE - Campo Mourão	0,10	0,52	0,14	0,31	0,05	0,38	69
LRA - Campo Mourão	0,16	0,76	0,14	0,31	0,10	0,34	69
LRe - Warta	0,65	2,34	1,12	1,35	0,21	0,96	41
LRd - IAPAR	0,31	1,55	0,18	0,51	0,14	0,40	60
LVA - Castro	0,06	0,56	0,18	0,35	0,07	0,36	73
r^2						0,91 ^{1/}	

^{1/} Coeficiente de correlação entre porcentagem de vagens chochas e porcentagem de potássio nas folhas.

TABELA 167. Teor de potássio nas sementes de soja 'Paraná', em função de doses e métodos de aplicação de potássio em Latossolo Roxo distrófico, em Marilândia do Sul, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Dose de K ₂ O kg/ha	Teor de K nas sementes (%)			
	Lanço	Sulco	Média	
0	1,32	1,29	1,31	d ^{1/}
40	1,41	1,38	1,40	c
80	1,62	1,56	1,59	b
120	1,77	1,68	1,73	a
160	1,77	1,71	1,74	a
200	1,77	1,71	1,74	a
Média	1,61 A	1,56 B	-	
C.V. %	dose = 2,8	método = 4,6		

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

5.3.3. DINÂMICA DE MICRONUTRIENTES E SUA ABSORÇÃO PELA PLANTA

Experimento 1: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Campo Mourão e Londrina, PR.

Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Gedi J. Sfredo,
Clovis M. Borkert

O objetivo desse experimento é avaliar os efeitos da aplicação de micronutrientes na produtividade da soja.

Para tal, foram instalados nas localidades de Londrina (distrito da Warta) em solo Latossolo Roxo eutrófico e em Campo Mourão em solo Latossolo Roxo distrófico, dois experimentos com micronutrientes aplicados às sementes.

Os micronutrientes foram aplicados nas seguintes doses, por 80 kg de sementes: zinco 15 g, cobalto 0,75 g, molibdênio 4,5 g, molibdênio 9,0 g, boro 3,0 g e a mistura desses micronutrientes. A comparação da eficiência desses micronutrientes foi feita com um tratamento sem aplicação de micronutrientes. Para melhor adesão do micronutriente às sementes os sais foram inicialmente dissolvidos em uma solução de açúcar em água a 10,0 %.

Na época de instalação dos experimentos, os solos apresentavam as características químicas constantes na Tabela 175.

Os resultados obtidos no ano-safra 1984/85 nas localidades de Londrina e Campo Mourão, não revelaram aumentos de produção da soja em função dos tratamentos aplicados (Tabela 176).

TABELA 175. Características químicas dos solos Latossolo Roxo eutrófico (LRe) de Londrina (distrito da Warta) e Latossolo Roxo distrófico (LRd) de Campo Mourão, utilizados para experimentos com micronutrientes. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Solos	pH em CaCl ₂	mg/100 ml				%		ppm
		Al	K	Ca	Mg	Al	C	P
LRe	5,8	0,0	0,48	11,0	3,2	0	1,7	24,0
LRd	4,9	0,1	0,22	4,1	1,3	1,74	2,4	17,3

TABELA 176. Produção de grãos de soja (kg/ha), cultivar Paraná, obtida em função da aplicação de micronutrientes nas sementes, nas localidades de Londrina (distrito da Warta) e Campo Mourão. Média de cinco repetições. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos Quantidade/80,0kg de sementes	Produção de grãos	
	Londrina	Campo Mourão
Testemunha	3.084 a ¹	2.617 a
Zinco 15,0 g	2.872 ab	2.606 a
Cobalto 0,75 g	2.674 b	2.625 a
Molibdênio 4,5 g	2.844 ab	2.488 a
Molibdênio 9,0 g	-	2.654 a
Boro 3,0 g	2.747 b	2.418 a
(Zn + Co + Mo + B) ²	2.937 ab	2.569 a
C.V. %	7,45	8,75

¹Médias seguidas de uma mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

²Corresponde a mistura de micronutrientes aplicados nas doses referidas e 9,0g/80kg de semente para o Mo.

TABELA 177. Produção de grãos de soja (kg/ha) da cv. Paraná, em função de doses de calcário, na ausência e presença de molibdênio. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Campo Mourão			Guarapuava		
Calcário t/ha	Sem Mo	Com Mo	Calcário t/ha	Sem Mo	Com Mo
0	2237 d ¹ B	2710 bA	0	1069 bA	825 cA
2	2597 c B	2891 bA	3	2108a A	2192ab A
4	3094 b A	3176a A	6	2169a A	2181ab A
6	3184ab A	3279a A	9	2125a A	2250a A
8	3273ab A	3296a A	12	2375a A	2163ab A
10	3399a A	3288a A	18	2075a A	1881 b A
Média	2964 B	3106 A		1987 A	1915 A
CV _(a) = 4,16%		CV _(b) = 4,16%	CV _(a) = 7,97%		CV _(b) = 11,90%

¹Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

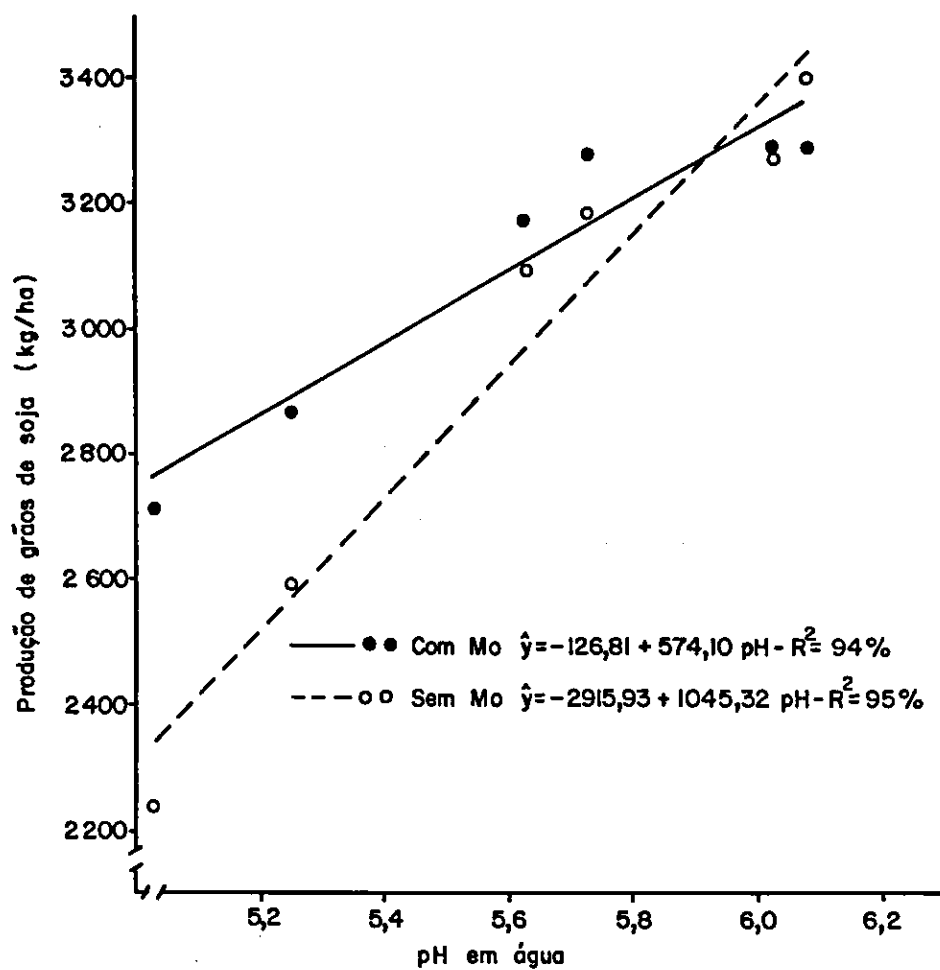


FIG. 61. Relação entre produção de soja cultivar Paraná e pH do solo, com e sem aplicação de molibdênio em Latossolo Roxo álico de Campo Mourão. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Experimento 2: Efeito de micronutrientes na produção de soja em Guarapuava e Campo Mourão, PR.

Áureo F. Lantmann, Rubens J. Campo, Clóvis M. Borkert
Gedi J. Sfredo

O objetivo desse experimento é avaliar os efeitos do molibdênio na produtividade da soja em função de diferentes doses de calagem.

Para tal foram instalados nas localidades de Guarapuava, em solo Latossolo Bruno distrófico e em Campo Mourão em Latossolo Roxo álico, dois experimentos com ausência e presença de molibdênio, através de aplicação nas sementes de 9,0g de Mo por 80kg de semente.

Para melhor adesão do Mo às sementes, o sal molibdato de sódio, foi inicialmente dissolvido em uma solução de açúcar em água a 10,0%.

Resposta da soja ao molibdênio foi observada em Campo Mourão, quando a calagem aplicada não ultrapassou a 4t/ha. Ficou evidente também melhor resposta da soja a calagem na ausência do molibdênio. (Tabela 177).

Não foi verificado respostas da soja ao molibdênio em Guarapuava, contrariando resultados observados no ano passado. Sendo provável este resultado ao fato do experimento ter sido replantado durante esta safra, o que pode ter comprometido a sua performance.

A disponibilidade de molibdênio é dependente do pH do solo. Tal fato, foi observado neste trabalho, quando se correlacionou o pH com a produção de grãos de soja na ausência e presença de molibdênio aplicado. Acima do pH 5,7 as diferenças entre as produções com e sem molibdênio não são mais observadas. (Figura 61).

Experimento 3: Efeito da aplicação de micronutrientes na produção de soja em Ponta Grossa, PR.

Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo,
Gedi J. Sfredo e Clóvis M. Borkert

A disponibilidade do molibdênio e zinco no solo são dependentes do pH. O objetivo desse experimento é avaliar os efeitos da aplicação do molibdênio e zinco às sementes de soja na sua produtividade, em função de diferentes valores de pH do solo alterados por doses de calcário.

Para tal foi instalado na localidade de Ponta Grossa, em solo Latossolo Vermelho escuro, um experimento com doses de calcário equivalente a 0, 2,6 e 8,6 t/ha, molibdênio nas doses de 0, 15, 30 e 45g na forma de molibdato de sódio e zinco nas doses de 0, 20, 40 e 60g na forma de sulfato de zinco, sendo ambos os micronutrientes aplicados à razão para 80kg de sementes. O experimento foi instalado em delineamento fatorial fracionado.

Os resultados obtidos evidenciaram apenas respostas às doses de calcário (Tabela 178).

TABELA 178. Produção de grãos de soja (kg/ha) de cv. Paraná, em função de doses de calcário, molibdênio e zinco em Latossolo Vermelho escuro de Ponta Grossa. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Calcário t/ha	Molibdênio (g/80kg de semente)				Média
	0	15	30	45	
0	1687	1525	2112	1612	1734
2,6	2600	2850	2425	2537	2603
8,5	2375	2712	2662	2687	2609
	Zinco (g/80kg de semente)				Média
	0	20	40	60	
0	1512	1975	1750	1700	1734
2,6	2650	2425	2862	2475	2603
8,5	2425	2837	2484	2687	2609

Experimento 4: Efeito da aplicação de micronutrientes sobre a fixação simbiótica do nitrogênio

Rubens J. Campo, Áureo F. Lantmann, Gedi J. Sfredo
e Clóvis M. Borkert

Devido aos baixos teores de nitrogênio encontrados no tecido e nos grãos, experimentos foram conduzidos com micronutrientes com o objetivo de avaliar se a aplicação de micronutrientes favorece uma melhor fixação simbiótica do nitrogênio, com o conseqüente aumento do rendimento de grãos.

Foram instalados experimentos nas localidades de Londrina, solo Latossolo Roxo eutrófico; Campo Mourão, solo Latossolo Roxo distrófico e Guarapuava, solo Latossolo Bruno distrófico.

Os micronutrientes foram aplicados nas doses de: zinco 15,0 g, cobalto 0,75g, boro 3,0g, molibdênio 4,5g e 9,0g e a mistura dos três primeiros mais a maior dose de molibdênio. Os referidos tratamentos são comparados com uma testemunha sem micronutrientes. Os micronutrientes foram aplicados às sementes e, para uma melhor adesão desses sais, os mesmos foram dissolvidos em uma solução de água mais açúcar cristal a 20%.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições para os locais de Londrina e Campo Mourão. Em Guarapuava e Campo Mourão estudaram-se doses de calcário na ausência e presença de molibdênio (9,0g/80kg semente), em delineamento experimental de blocos casualizados com parcelas sub-divididas em quatro repetições.

Foram avaliados o número e peso seco de nódulos e os teores de nitrogênio no tecido na ocasião da floração, teores de nitrogênio nos grãos, rendimento de grãos e a quantidade de nitrogênio nos grãos (que é o produto entre os dois anteriores divididos por 100) foram avaliados após colheita.

Dentre os parâmetros avaliados em Londrina, Tabela 179, somente produtividade apresentou diferenças entre os tratamentos, sendo a testemunha (sem micronutrientes) o melhor entre eles, mostrando que não houve resposta a nenhum dos micronutrientes estudados. Esses resultados são incoerentes com os anteriores, ou seja, na safra anterior os experimentos conduzidos em Londrina e Ponta Grossa mostraram que o molibdênio influenciou positivamente a fixação e/ou absorção de nitrogênio pela soja.

Assim como no ano anterior, em Campo Mourão, Tabela 180, não se constatou efeito destes micronutrientes sobre a fixação e/ou absorção de nitrogênio pela soja.

As Tabelas 181 a 184 mostram o efeito de doses de calcário na presença e ausência de molibdênio para as localidades de Guarapuava e Campo Mourão, respectivamente. Pode-se observar que na presença de molibdênio (Tabela 181), com três toneladas de calcário por

ha o número e peso de nódulos, nitrogênio total nos grãos e o rendimento de grãos foram máximos, enquanto que para o teor de nitrogênio no tecido e nos grãos necessita-se de seis toneladas de calcário. Verifica-se também que, na dose zero de calcário, os teores de nitrogênio no tecido e grãos foram altos mas, isto deve-se ao efeito de diluição.

Na ausência de molibdênio, Tabela 182, apesar do número e peso seco de nódulos e produção de grãos serem satisfatórios com 3,0 t/calcário por ha, outros parâmetros como teores de nitrogênio nos grãos, quantidade de nitrogênio nos grãos necessitam de doses de 12,0 t de calcário para que o máximo seja obtido.

Esses resultados estão compatíveis com os obtidos no ano anterior para esse local, ou seja, a presença de molibdênio favorece sobremaneira a fixação simbiótica nas doses menores de calcário.

Em Campo Mourão, não se constatou efeitos benéficos do molibdênio sobre a fixação simbiótica do nitrogênio. Este micronutriente só influenciou na produtividade de grãos, Tabelas 183 e 184.

Verifica-se na Fig. 62, que a percentagem de proteína aumenta em função dos valores de pH do solo, entretanto, em ambos os locais, esses teores de proteína são superiores mesmo para valores baixos de pH quando se aplica molibdênio. Para os valores de pH maiores que 4,6 não se verifica diferenças entre os teores de proteína nos grãos de soja.

TABELA 179. Número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função da aplicação de micronutrientes em soja, cultivar Paraná. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Quantidades de micronutrientes por 80kg de semente	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (g)	grãos (g)	grãos (kg/ha)	
Testemunha	252	1,22	5,08	6,93	213,4	3084 a ¹
Zn - 15,0g	207	0,93	5,29	6,86	197,2	2872 ab
Co - 0,75g	163	0,91	5,27	6,75	180,5	2675 b
Mo - 9,0g	186	0,90	5,20	6,96	197,9	2845 ab
B - 3,0g	150	0,86	5,07	6,88	188,8	2747 b
(Zn + Co + Mo + B)	201	0,75	4,99	6,90	202,7	2937 ab
C.V. (%)	12,95	32,99	5,67	0,83	7,86	7,45

¹Médias seguidas de uma mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5,0%.

TABELA 180. Número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função da aplicação de micronutrientes em soja, cultivar Paraná em Campo Mourão, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Quantidades de micronutrientes por 80kg de semente ²	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)	
Testemunha	183	0,71	4,85	7,07	185,5	2617
Zn - 15,0g	269	1,16	4,91	6,98	182,0	2606
Co - 0,75g	303	1,02	4,73	6,94	182,2	2626
Mo - 4,5g	203	0,99	4,72	7,03	175,0	2488
Mo _i - 9,0g	296	0,97	4,69	6,92	183,7	2655
B - 3,0g	282	0,93	4,68	6,91	167,3	2418
(Zn + Co + Mo _i + B) ¹	276	0,89	4,54	7,01	180,0	2570
Cv. (%)	19,11	45,73	7,74	0,66	8,86	8,75

¹Mistura de micronutrientes, sendo que para o molibdênio foi de 9,0g/80kg semente.

²Não houve significância para tratamento em nenhum dos parâmetros.

TABELA 181. Número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos, em função de níveis de calcário na presença de molibdênio para soja, cultivar Paraná em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Níveis calcário (t/ha)	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)	
0,0	52,5 b ¹	0,19 b	4,95 a	6,38 ab	52,6 b	825 c
3,0	240,5 a	0,93 a	4,33 b	6,07 b	133,2 a	2192 ab
6,0	305,2 a	1,21 a	4,67 ab	6,33 ab	138,1 a	2182 ab
9,0	333,1 a	1,40 a	4,95 a	6,37 ab	143,4 a	2250 a
12,0	322,6 a	1,28 a	4,80 ab	6,46 ab	131,8 a	2163 ab
18,0	279,3 a	1,06 a	4,91 a	6,52 a	127,3 a	1881 b
Cv. (%)	8,60	21,02	3,13	1,79	7,09	7,96

¹Médias seguidas de uma mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 182. Número e peso seco de nódulos, teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de níveis de calcário na ausência de molibdênio para a soja, cultivar Paraná em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Níveis de calcário (t/ha)	Nódulos (10 plantas)		Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)
	número	peso seco (g)	tecido (g)	grãos (g)	grãos (kg/ha)	
0,0	154,2 b ¹	0,65 b	4,51 ab	5,89 c	61,9 d	1069 b
3,0	237,6 a	0,97 ab	3,99 b	5,59 c	118,2 c	2108 a
6,0	308,9 a	1,23 a	4,49 ab	5,97 bc	129,4 bc	2169 a
9,0	274,3 a	1,19 a	4,67 a	6,08 b	129,2 bc	2125 a
12,0	286,2 a	1,17 a	4,89 a	6,50 a	154,8 a	2375 a
18,0	285,6 a	1,09 ab	4,58 a	6,61 a	145,4 ab	2075 a
Cv. (%)	8,60	21,02	3,13	1,79	7,09	7,96

¹Médias seguidas de uma mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 183. Teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de níveis de calcário na presença de molibdênio para soja, cultivar Paraná em Campo Mourão, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR, 1985.

Níveis de calcário (t/ha)	Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)
	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)	
0	4,33 ab ¹	7,01	190,1 b	2710 b
2	3,98 b	6,93	200,4 b	2890 b
4	4,26 ab	6,98	221,7 a	3175 a
6	4,41 ab	7,02	230,0 a	3279 a
8	4,23 ab	7,06	232,9 a	3296 a
10	4,86 a	7,01	232,9 a	3287 a
CV (%)	3,02	0,63	5,04	4,16

¹Médias seguidas de uma mesma letra na coluna, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 184. Teores de nitrogênio no tecido e nos grãos, nitrogênio total nos grãos e rendimento de grãos obtidos em função de níveis de calcário na ausência de molibdênio para a soja, cultivar Paraná em Campo Mourão. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Níveis de calcário (t/ha)	Nitrogênio			Produtividade (kg/ha)	
	tecido (%)	grãos (%)	grãos (kg/ha)		
0	3,94	6,48 c ¹	144,9 c	2237	d
2	4,19	6,79 b	176,8 b	2597	c
4	4,38	7,09 a	219,3 a	3094	b
6	4,46	6,99 a	222,5 a	3184	ab
8	4,50	7,02 a	227,2 a	3273	ab
10	4,33	7,01 a	238,3 a	3398	a
CV (%)	3,02	0,63	5,04	4,15	

¹Médias seguidas de uma mesma letra na coluna, não diferem entre pelo teste de Duncan a 5%.

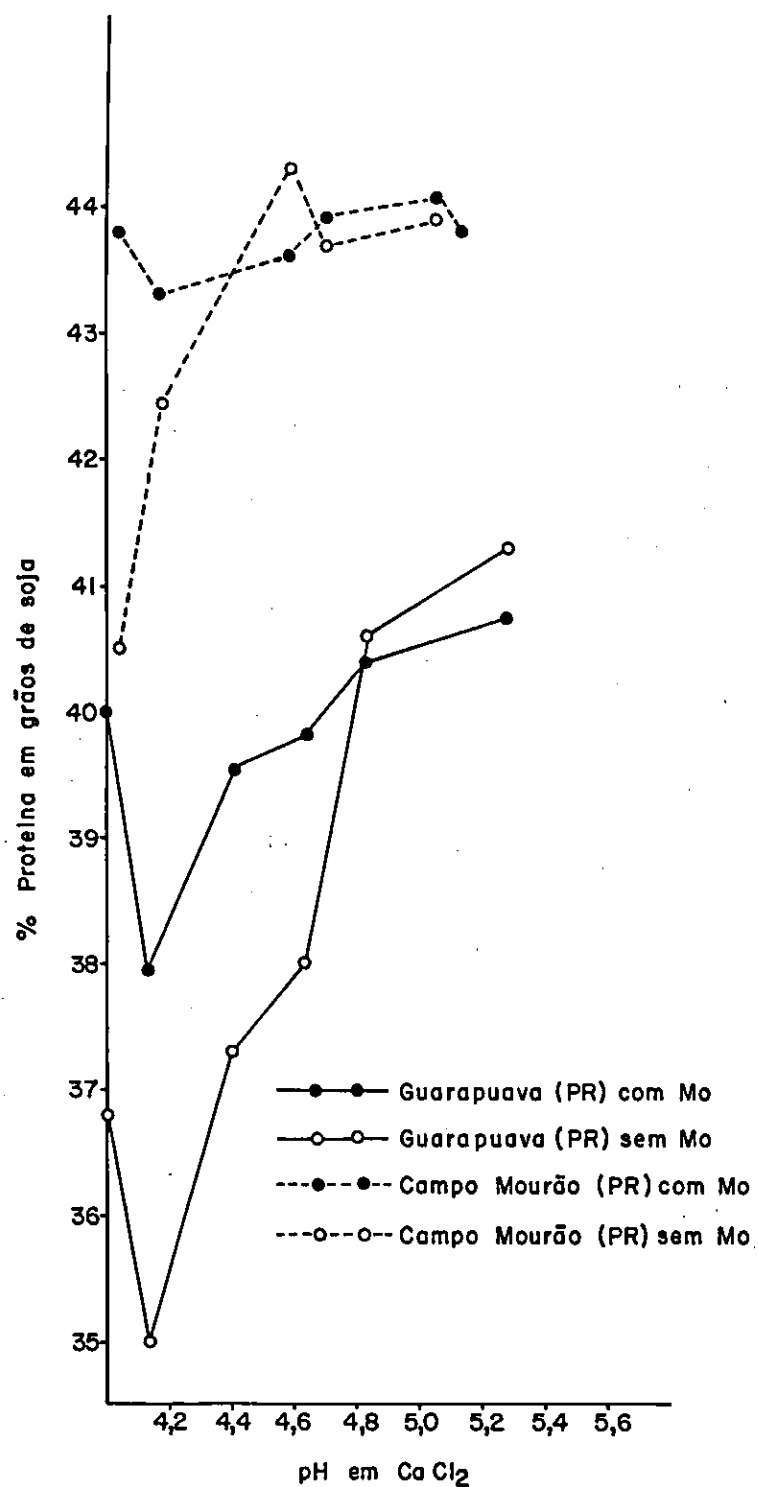


FIG. 62. Relação entre o valor do pH e o teor de proteína nos grãos da cv. Paraná na ausência e presença de molibdênio (Mo). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

5.4. QUEIMA FOLIAR

5.4.1. QUEIMA FOLIAR DA SOJA

Experimento: Comportamento da queima foliar da soja ao se usar matéria orgânica e calcário

Gedi J. Sfredo, Aureo F. Lantmann, Rubens J. Campo e
Clóvis M. Borkert

O objetivo principal do projeto é encontrar soluções para resolver os problemas de cloroses, seguidas de necroses em folhas de soja, comumente chamadas de "queima foliar".

O experimento foi iniciado em 1983/84 e consta de tratamentos com doses de calcário (0, 2,5 e 5,0 t/ha) e doses de esterco de curral (0, 20 e 40 t/ha).

Verificou-se, anteriormente, que o calcário, junto à adição de matéria orgânica, continua mantendo a sua relevância na eliminação dos sintomas característicos da queima foliar e também no aumento da produtividade.

Os resultados do primeiro ano mostraram que a hipótese da influência do complexo acidez do solo, aliada à deficiência de matéria orgânica, sobre o aparecimento da queima foliar foi comprovada.

Conforme mostram a Tabela 185 e a Fig. 61, os resultados confirmam o ocorrido no ano anterior onde ocorre maior resposta ao calcário quando se adiciona junto a matéria orgânica. Os melhores tratamentos foram 2,5 t de calcário/ha com 40 t de esterco/ha e 5,0 t de calcário/ha com 20 e 40 t de esterco/ha.

TABELA 185. Produção de grãos de soja (kg/ha), da cv. Paraná, em função de doses de calcário e de matéria orgânica em Latossolo Roxo eutrófico. EM BRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Calcário t/ha	Matéria orgânica (t/ha)			Média
	0	20	40	
0,0	1586 bA ¹	1928 bA	2016 bA	1843 c
2,5	1955ab B	2062 bAB	2524a A	2180 b
5,0	2138a B	2596a AB	2674a A	2469a
Média	1893 B	2195A	2405A	2164
C.V. = 15,10%				

¹ Médias seguidas de mesma letra, minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

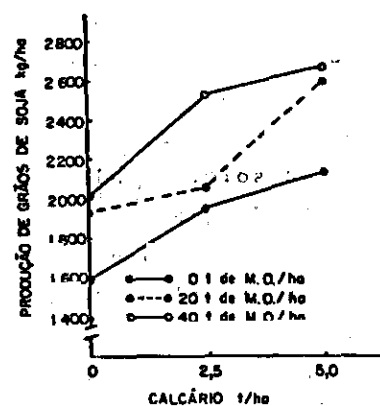


FIG. 63. Produção de grãos de soja 'Paraná', em função de doses de calcário, em três doses de matéria orgânica, em Latossolo Roxo eutrófico. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

6. PLANTAS DANINHAS

6.1. CONTROLE BIOLÓGICO

6.1.1. LEVANTAMENTO E AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INIMIGOS NATURAIS NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

A dificuldade do controle de algumas plantas daninhas e o alto custo dos herbicidas, além dos problemas de saúde e contaminação do ambiente, tem estimulado a pesquisa de métodos biológicos de controle. Estudos iniciados com o levantamento de inimigos naturais de plantas daninhas da cultura da soja que apresentam maior dificuldade de controle com herbicidas mostrou que a *Euphorbia heterophylla* é das mais problemáticas e potencialmente mais viável de controle por meios biológicos.

Entre os diversos agentes biológicos (insetos e patógenos) encontrados sobre a *E. heterophylla*, pelos menos sete patógenos (1. vírus do mosaico da *Euphorbia*, 2. *Uromyces euphorbiae*, 3. *Sphaceloma* sp. = *Sphaceloma kruggii*?, 4. *Helminthosporium* sp. 5. *Alternaria* sp., 6. *Rhizoctonia solani*, e 7. *Sclerotinia sclerotiorum*) apresentaram variados graus de controle da planta daninha. Desses, os fungos *Helminthosporium* sp. e a *Alternaria* sp. mostraram-se altamente eficientes em testes experimentais realizados em Londrina, com a vantagem de serem facilmente cultivados em laboratório. Os efeitos, principalmente do *Helminthosporium* sp., foram maiores que o do herbicida acifluorfen sódio (Blazer). Todavia, quando o *Helminthosporium* sp. foi testado em uma lavoura de soja altamente infestada por *E. heterophylla* na Fazenda Palmital (Cia. Melhoramento do Norte do Paraná, Terra Boa, PR), o resultado foi totalmente negativo, mostrando que existem variações entre populações da planta daninha quanto a suscetibilidade aos patógenos estudados.

Com os objetivos de testar a viabilidade prática do uso de patógenos no controle de *E. heterophylla* foram realizados estudos sobre: a. a eficiência de *Helminthosporium* sp. e *Alternaria* sp., isoladamente e em mistura no controle de *E. heterophylla*; b. a compatibilidade de misturas de *Helminthosporium* sp. com inseticidas e herbicidas e o efeito no controle de *E. heterophylla*; c. a distribuição geográfica das populações de *E. heterophylla* resistentes e suscetíveis a *Helminthosporium* sp., e d. a longevidade de esporos de *Helminthosporium* sp. e produção massal de inóculo.

Experimento 1: Avaliação da eficiência de *Helminthosporium* sp. e *Alternaria* sp., isoladamente e em mistura no controle de *E. heterophylla*

José T. Yorinori, Rosângela de Assis* e
Dionísio L.P. Gazziero

O experimento foi instalado em uma área com infestação natural de *E. heterophylla* suscetível aos fungos *Helminthosporium* sp. e *Alternaria* sp., com as plantas variando de 10-20cm de altura. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com cinco repetições e parcelas de 8m². Os tratamentos testados foram: 1. Testemunha; 2. suspensão de *Helminthosporium* sp. (isolado c95-B, 3×10^5 esporos/ml); 3. suspensão de *Alternaria* sp. (isolado EPR-12, com mistura de esporos e micélio); 4. mistura de *Helminthosporium* sp. e *Alternaria* sp. na concentração inicial, na proporção de 1:1; e 5. mistura de *Helminthosporium* sp. com *Alternaria* sp. com metade da concentração inicial (1/2 : 1/2). A aplicação foi feita no dia 05 de novembro de 1984 com um pulverizador manual Jacto de 4 litros. O volume de aplicação foi de 400l/ha.

A avaliação do efeito das aplicações foi feita baseada no peso da massa verde ou fresca, coletadas aos 9 e 17 dias após a inoculação. Em cada data foi colhida a metade da área da parcela de 8m². O efeito dos patógenos foi medido pela redução do peso da massa verde em relação a testemunha.

Os resultados apresentados na Tabela 186 mostram que o *Helminthosporium* sp., isoladamente ou em mistura com *Alternaria* sp. e tanto na dosagem normal como na metade da dosagem, teve um efeito significativo na redução da massa verde de *E. heterophylla*.

Quando aplicado isoladamente, o *Helminthosporium* sp. apresentou uma redução de massa verde de *E. heterophylla* de 53,7% na primeira avaliação e de 43,1% na segunda avaliação. Quando aplicado em mistura com *Alternaria* sp., em meia dosagem, a redução da massa verde foi de 42,8%, aos 9 dias, e de 33,6% aos 17 dias. Quando aplicado em mistura com *Alternaria* sp. na dosagem normal (1:1), a redução do peso de massa verde foi de 52% aos 9 dias e de 56,3% aos 17 dias. Essa redução foi devido, principalmente, pela desfolha e infecção das gemas apicais. Não houve diferença entre as duas épocas de avaliação, mostrando que as plantas de *E. heterophylla* não apresentaram crescimento nesse período. A *Alternaria* sp. não causou redução da massa verde e apresentou um desenvolvimento de necrose nas hastes mais lento do que havia sido observado anteriormente em teste de casa-de-vegetação.

O efeito do *Helminthosporium* sp. foi observado posteriormente nas áreas adjacentes às parcelas experimentais onde causou desfolha pela disposição dos esporos produzidos nas parcelas inoculadas.

*Engº Agrº bolsista do PIEPE-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

TABELA 186. Efeito da inoculação de *Helminthosporium* sp. (C95-B) e *Alternaria* sp. (EPR-12), isolados ou em misturas, sobre o peso da massa verde de *Euphorbia heterophylla* aos nove e 17 dias após a inoculação. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Peso da massa verde (g/4m ²)	
	09 dias	17 dias
Testemunha	1334 ^{1/} a ^{2/}	1358 a
EPR-12	1254 (6) ^{3/} a	1238 (8,8) ab
C95-B + EPR-12 (1/2 : 1/2)	763 (42,8) b	902 (33,6) bc
C95-B	618 (53,7) b	772 (43,1) c
C95-B + EPR-12 (1:1)	641 (52) b	594 (56,3) c
C.V.	37%	26,5%

^{1/}—Peso médio de massa verde de cinco repetições de 8m².

^{2/}—Números seguidos da mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% pelo teste de Duncan.

^{3/}—Números entre parenteses indicam a percentagem de redução da massa verde em relação à testemunha.

Experimento 2: Avaliação da compatibilidade de misturas de *Helminthosporium* sp. com inseticidas e herbicidas e o efeito no controle de *E. heterophylla*

José T. Yorinori, Rosângela de Assis* e
Dionísio L.P. Gazziero

O objetivo do experimento foi o de verificar a possibilidade de misturas de *Helminthosporium* sp. com produtos comumente utilizados no controle de insetos e outras plantas daninhas que afetam a soja, sem que estes afetassem a eficiência do *Helminthosporium* sp. A não influência sobre o *Helminthosporium* sp., principalmente dos herbicidas que apresentam grande eficiências contra plantas daninhas que crescem na mesma época do amendoim bravo, daria maior versatilidade ao uso desse agente biológico contra a *E. heterophylla*.

O experimento foi instalado em uma área de lavoura de soja altamente infestada por *E. heterophylla*, na Fazenda Itimura, distrito de Guaravera, Londrina, PR.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 10 tratamentos, quatro repetições e parcelas de 20m². Os tratamentos testados foram: 1. *Helminthosporium* sp. (c95-B) (3×10^5 esporos/ml); 2. c95-B + *Baculovirus anticarsia* (1g/ha); 3. c95-B + *Bacillus thuringiensis* (Dipel 0,5kg/ha); 4. c95-B + Carbaril (210g p.c./ha); 5. c95-B + Basagran (1,5l p.c./ha); 6. c95-B + Basagran (1,5l p.c./ha) + Assist (1,5l p.c./ha); 7. c95-B + Poast (1,5l p.c./ha) + Assist (1,5l p.c./ha); 8. c95-B + Fomesafen (0,8l p.c./ha); 9. capina manual; e 10. Testemunha.

As aplicações foram feitas no dia 03 dezembro de 1984, utilizando-se um pulverizador costal à base de CO₂, com dois bicos tipo leque número 80.02, em um volume de aplicação de 260l/ha. Tanto a soja como a *E. heterophylla* estavam com a altura de 20-25cm.

A avaliação do efeito das aplicações, feita 14 dias após os tratamentos foi baseada na observação visual do nível de desfolha causada pelo *Helminthosporium* sp. e de acordo com a escala de 0 a 5, onde 0= sem sintoma, 1= 1 a 10% de desfolha; 2= 11 a 25% de desfolha; 3= 26 a 50% de desfolha; 4= 51 a 75% de desfolha; e 5= mais de 75% de desfolha.

Os resultados obtidos (Tabela 187) mostraram que o *Helminthosporium* sp. aparentemente não foi afetado pela mistura com outros produtos, tendo causado um nível de desfolha ao redor de 40%. Os efeitos das misturas foram semelhantes ao do *Helminthosporium* sp. isoladamente.

Nessa área onde foi realizado o experimento, foi notada uma grande variabilidade das características morfológicas e da reação das plantas ao *Helminthosporium* sp., variando de altamente suscetível a totalmente resistentes. Na Tabela 188 são descritas as características de sete tipos morfológicos e a reação ao *Helminthosporium* sp.

*Engº Agrº bolsista do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

TABELA 187. Efeito de *Helminthosporium* sp. sobre a *Euphorbia heterophylla* aplicada isoladamente ou em misturas com inseticidas biológicos e químicos e herbicidas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos (kg ou l p.c./ha)	Nível de dano ^{1/}
<i>Helminthosporium</i> sp. (C95-B, 3×10^5 esporos/ml)	3,1 ^{2/}
C95-B + <i>B. anticarsia</i> (1g)	3,5
C95-B + Dipel (0,5)	3,0
C95-B + Carbaril (0,21)	3,1
C95-B + Basagran (1,5)	3,1
C95-B + Basagran (1,5) + Assit (1,5)	2,6
C95-B + Poast (1,5) + Assit (1,5)	3,5
C95-B + Fomesafen (1,5)	3,5
Capina manual	5,0
Testemunha	1,0

^{1/} Nível de dano: 1 = 1 a 10% de desfolha; 2 = de 11 a 25% ; 3 = 26 a 50%; 4 = 51 a 75%; e 5 = mais de 75% de desfolha.

^{2/} Média de avaliações em quatro repetições.

TABELA 188. Descrição das características morfológicas e reação a *Helminthosporium* sp. observadas em diferentes tipos de plantas em uma população de *Euphorbia heterophylla* na Fazenda I timura, distrito de Guaravera, Londrina, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tipo de planta/característica morfológica	Reação ao <i>Helminthosporium</i> sp.
1. Planta glabra com folhas largas, elípticas ou parcialmente lobadas, e com avermelhamento na base do pecíolo e haste verde.	¹ / S-
2. Planta glabra, folhas largas e lobadas com estreitamento na base e extremidade triangular, com avermelhamento na base e parte superior do pecíolo.	R
3. Planta com intensa pubescência de cor púrpura na haste e pecíolo, folhas largas, lobadas, com extremidade triangular e folhas novas avermelhadas.	MS
4. Planta com pubescência semi-densa de coloração cinza a avermelhada na parte superior da haste, com folhas elípticas e bordas serrilhadas.	S
5. Planta com leve pubescência hialina, folhas alongadas e levemente lobadas.	S
6. Planta glabra, com folhas lanceoladas semelhantes a gramíneas e avermelhadas na base do pecíolo.	S
7. Planta glabra, de folhas elípticas bem alongadas.	MS

¹/
- Reação ao *Helminthosporium* sp.

- R = resistente (sem sintomas); MS = moderadamente suscetível (lesões nas folhas de 2-4mm de diâmetro); e S = suscetível (lesões com mais de 4mm de diâmetro).

A existência de plantas resistentes misturadas na população de *E. heterophylla* foi responsável pela menor eficiência do *Helminthosporium* sp. em Guaravera.

Experimento 3: Determinação da distribuição geográfica de populações de *Euphorbia heterophylla* resistentes e suscetíveis a *Helminthosporium* sp.

José T. Yorinori, Rosângela de Assis* e
Dionísio L.P. Gazziero

Com a finalidade de localizar a distribuição das populações de *E. heterophylla* resistentes e suscetíveis ao fungo *Helminthosporium* sp., sementes de amendoim bravo foram coletadas de todas as regiões do Brasil onde foram encontradas plantas em maturação. As sementes coletadas foram semeadas em vasos na casa-de-vegetação e inoculadas com suspensão de esporos de *Helminthosporium* sp.

Os resultados apresentados na Tabela 189 mostram as reações das plantas colhidas em 23 localidades nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, sendo que a maioria foi do Estado do Paraná.

Das 23 populações amostradas, 11 apresentaram todas as plantas suscetíveis, nove apresentaram misturas de plantas resistentes com predominância de plantas suscetíveis e três populações do Estado do Paraná (Cascavel, Terra Boa e Toledo) foram totalmente resistentes. A população de Terra Boa em segunda coleta, apresentou algumas plantas (10%) suscetíveis.

O reduzido número de plantas avaliadas em cada população (ou localidade), pode não representar adequadamente a proporção de plantas resistentes, porém, permite localizar as áreas ou regiões onde o uso de *Helminthosporium* sp. poderia estimular a predominância das plantas resistentes pela eliminação das plantas suscetíveis.

A predominância de localidades com populações totalmente suscetíveis no Estado do Paraná e acrescidas as populações de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, indicam que a área ocupada por populações totalmente suscetíveis é maior do que a área onde existem plantas resistentes, o que justifica a continuidade da pesquisa visando o controle biológico do amendoim bravo com o *Helminthosporium* sp.

*Engº Agrº bolsista do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

TABELA 189. Porcentagem de plantas de *Euphorbia heterophylla* suscetíveis ao *Helminthosporium* sp. em populações amostradas em diversos municípios dos estados do Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, e inoculadas em casa de vegetação. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Localidades	nº de plantas testadas	% de plantas suscetíveis
Assis Chateaubriand (PR)	13	92,3
Cascavel (PR)	7	0
Cascavel - OCEPAR (PR)	5	80
Castro-A (PR)	10	100
Castro-B (PR)	9	77,8
Castro - Propr. Sr. Aragão (PR)	12	100
Castro - Propr. Sr. Noordegraaf (PR)	12	91,7
Cornélio Procópio (PR)	7	100
Guaíra (PR)	8	100
Guarapuava - Colônia Vitória (PR)	11	100
Lavras (MG)	6	100
Londrina - CNPSO (PR)	31	100
Londrina - Guaravera (Faz. Itimura) (PR)	94	64
Mangueirinha (PR)	11	100
Mangueirinha - COAMO (PR)	10	100
Maringá - SPSB (PR)	9	78
Ponta Grossa - FT-Pesq. e Sementes (PR)	12	100
São Domingos (SC)	12	92
São Gabriel (MS)	10	100
Terra Boa - Faz. Palmital (1982) (PR)	32	0
Terra Boa - Faz. Palmital (1985) (PR)	40	10
Toledo (PR)	4	0
Ubiratã - Juranda (PR)	3	33,4

Experimento 4: Avaliação da longevidade de esporos de *Helminthosporium* sp. e produção massal de inóculo.

José T. Yorinori, Rosângela de Assis* e
Dionísio L.P. Gazziero

A aplicação prática do controle de *Euphorbia heterophylla* com o *Helminthosporium* sp. dependerá da longevidade dos esporos e da estabilidade da patogenecidade do fungo.

Com o objetivo de verificar a longevidade (capacidade de germinação) de esporos produzidos em meios artificiais foram realizados testes de germinação em diferentes datas após a coleta.

Os esporos foram produzidos cultivando-se o fungo por 5 dias em sementes de sorgo autoclavadas e com adição de sacarose na proporção de 2% do peso. Após os cinco dias de incubação em frasco Erlenmeyer de 300ml sob condições normais de laboratório, os esporos foram coletados com extrator a vácuo, colocados em frascos de vidro com tampa hermética e mantidos em geladeira (aproximadamente 10°C).

Aos 6, 37, 49 e 64 dias após a coleta, amostras dos esporos foram retirados da geladeira e testadas quanto à sua germinação. Aos 51 dias da coleta e de permanência a 10°C, uma parte dos esporos foi retirada da geladeira, e mantidas em condições normais de laboratório durante 13 dias e testada a germinação.

Para os testes de germinação, os esporos foram suspensos em água destilada-esterilizada, distribuídas sobre meio de agar-água em placas de Petri e deixadas em incubação sob condições normais de laboratório e sob temperatura constante de 25°C em ausência de luz. Após colocados nas placas, os esporos foram examinados sob microscópio estereoscópico de hora-em-hora, até sete horas, e às 24 horas, sendo anotados os números de esporos germinados. Foi considerado germinado o esporo que apresentou o comprimento de tubo germinativo igual ou maior que o comprimento do esporo. Nos testes de germinação realizados aos 37 e 49 dias após a coleta, os esporos foram mantidos sob duas condições durante o período de incubação: a. em condições normais do laboratório, sujeitas às variações de temperatura ambiente, e b. sob ausência de luz em câmara de incubação e à temperatura constante de 25°C.

Esporos retirados da geladeira aos 64 dias foram também inoculados em plantas de *E. heterophylla* em casa de vegetação para teste de patogenecidade.

Os resultados dos testes de longevidade apresentados na Tabela 190 mostram que os esporos permaneceram com a viabilidade inalterada durante 64 dias após a coleta do meio de cultura e quando mantidos armazenados em geladeira a 10°C. Aparentemente, houve uma pequena redução na viabilidade (94,4% de germinação) dos esporos que foram mantidos fora da geladeira por 13 dias antes do último teste, em comparação aos espo

*Engº Agrº bolsista do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

ros continuamente armazenados a 10°C (97,4% de germinação).

De maneira geral, os esporos mantidos à temperatura constante de 25°C apresentaram maior porcentagem de germinação nas primeiras horas do período de incubação. Temperatura abaixo de 25°C parece retardar o processo de germinação.

Esses resultados preliminares sobre a longevidade dos esporos de *Helminthosporium* sp. parecem indicar que os mesmos permitem bastante flexibilidade quanto a sua manipulação sob condições normais de ambiente.

O teste de patogenicidade com a inoculação dos esporos mantidos em geladeira por 64 dias não apresentou nenhuma indicação de redução da eficiência dos esporos.

TABELA 190. Longevidade de esporos de *Helminthosporium* sp. (isolado de *Euphorbia heterophylla*) mantidos sob temperatura constante de 10°C e a 10°C por 51 dias + 13 dias a temperatura ambiente. Testes realizados em condições normais de laboratório sob temperaturas variáveis e sob temperatura constante (35°C) em ausência de luz. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Condições de armazenamento	Dias após coleta dos esporos e condição de teste	Período de incubação e % de germinação								
		0	1	2	3	Horas 4	5	6	7	24
Geladeira	6 (Temp. 24,5-27,5°C)	-	-	40,2 ^{a/}	72,5	84,7	90,3	92,6	92,3	97,6
	37 (Temp. 23,5-27,5°C)	-	27,4 ^{b/}	88,2	90,4	88,8	90,8	93,6	94,2	98,2
	(Temp. 25°C)	-	72,6 ^{b/}	86,0	92,0	91,2	90,0	93,6	92,0	93,4
	a									
10°C	49 (Temp. 22-25°C)	0	0,6 ^{b/}	16,4	31,2	53,6	71,2	88,2	90,2	96,0
	(Temp. 25°C)	0,2 ^{b/}	9,2	29,6	44,8	66,0	74,8	89,0	91,6	96,0
	64 (Temp. 21-26°C)	0,4 ^{b/}	70,0	89,0	91,8	92,2	93,0	93,8	93,2	97,4
<hr/>										
51 dias a 10°C + 13 dias sob condição ambiente	64 (Temp. 21-26°C)	0	52,5 ^{b/}	76,6	88,2	91,6	91,6	91,8	90,6	94,4

^{a/} Porcentagem média de germinação de quatro repetições de 100 esporos cada.

^{b/} Porcentagem média de germinação de cinco repetições de 100 esporos cada.

- Dados não coletados.

6.2. CONTROLE QUÍMICO

6.2.1. PLANTIO DIRETO

6.2.1.1. CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA DIRETA DA SOJA

As vantagens atribuídas ao sistema de semeadura direta, como por exemplo o controle da erosão, são incontestáveis.

Contudo, faz-se necessário o uso de produtos desseccantes visando o controle das plantas daninhas que germinam antes da cultura da soja, e que no sistema convencional são eliminados mecanicamente.

O projeto objetiva avaliar a eficiência dos produtos desseccantes e determinar as doses e épocas mais adequadas de aplicação dos compostos químicos no sistema direto.

Experimento: Efeitos de produtos desseccantes no controle de plantas daninhas em semeadura direta.

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de produtos desseccantes no sistema de semeadura direta, foram conduzidos dois experimentos em Londrina, PR, com delineamento inteiramente casualizado e três repetições. A área experimental estava infestada por capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) com aproximadamente 26-30cm de altura e iniciando a formação de sementes.

As aplicações foram realizadas com pulverizador costal a CO₂ com 50 libras/pol² de pressão, vazão de 255l de calda/ha e bicos 80.02. Os tratamentos utilizados são apresentados na (Tabela 191).

No primeiro experimento, a excessão de (MSMA + diuron) + 2,4-D, os demais foram prejudicados por precipitação ocorrida após a pulverização. Por este motivo foi realizada apenas uma avaliação visual de controle e o peso fresco das invasoras.

Considerando-se que (MSMA + diuron) + 2,4-D não sofreu interferência da precipitação, não foram satisfatórios os níveis de controle com este desseccante (Tabela 192).

Os produtos glyphosate e glyphosinato não apresentaram eficiência no controle, fato justificado pela precipitação ocorrida. Os demais tratamentos, mesmo com precipitação, apresentaram controle razoável, provavelmente pela rápida absorção dos produtos (Tabela 192).

No segundo experimento, novamente não foi eficiente o controle de capim marmelada com (MSMA + diuron) (Tabela 193).

Com glyphosinato os níveis não foram superiores a 77% indicando haver deficiência na dose estudada.

TABELA 191 . Efeitos de produtos desseccantes no controle de plantas daninhas em semeadura direta em dois experimentos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Produto	Aplicação
1º Experimento	
(MSMA + Diuron) + 2,4-D	15 D.A.S.
(Paraquat + Diuron)	8 e 2 D.A.S.
(Ametryne + Paraquat)	2 D.A.S.
(Ametryne + Paraquat) + Paraquat	8 e 2 D.A.S.
Glyphosate	8 D.A.S.
Glyphosinato	8 D.A.S.
Testemunha sem aplicação	-
2º Experimento	
(MSMA + Diuron)	8 D.A.S.
(Paraquat + Diuron)	8 e 3 D.A.S.
(Ametryne + Paraquat) + Paraquat	8 e 3 D.A.S.
Glyphosate	8 D.A.S.
Glyphosinato	8 D.A.S.
Testemunha sem aplicação	-

D.A.S. Dias antes da semeadura. (Data tomada apenas como referência)

TABELA 192. Avaliação do efeito de herbicidas dessecantes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*). Primeiro Experimento. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos		Dose		Época de Aplicação	Avaliação visual ^{1/} de controle %	Massa verde ^{1/} g/m ²
Nome comum	Nome comercial	i.a./ha	Produto Comercial/ha			
(MSMA + Diuron) + 2,4-D + Surfactante	Fortex Agral-S	(2,88 + 1,12) 1,08 + 0,1% + 1,5 + 0,1%	8,0	15 D.A.S.	70	1210
(Paraquat + Diuron) + Surfactante	Gramocil Fixade	(0,3 + 0,15) + 0,1%	1,5 + 0,1% (duas vezes)	8 e 2 D.A.S.	86	665
(Ametryne + Paraquat) + Paraquat + Surfactante	Ampar Gramoxone Agral-S	(1,3 + 0,3) + 0,2 + 0,1%	3 + 1 + 0,1%	2 D.A.S.	80	1115
(Ametryne + Paraquat) + Paraquat + Surfactante	Ampar Gramoxone Agral-S	(0,4 + 0,1) + 0,1 + 0,1%	1 0,5 + 0,1% (duas vezes)	8 e 2 D.A.S.	74	1025
Glyphosate	Roundup	0,72	1,5	8 D.A.S.	34	2060
Glyphosinato	Basta	0,7	3,5	8 D.A.S.	19	2010
T.S.P.	-	-	-	-	0	2890

D.A.S.: Dias antes de semeadura; T.S.P.: Testemunha Sem Produto.
^{1/} Avaliação realizada 8 dias após a época teoricamente programada para a semeadura.

TABELA 193. Avaliação do efeito de herbicidas dessecantes em capim marmela (*Brachiaria plantaginea*). Segundo Experimento. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos		Dose		Época de Aplicação	Percentagem de Controle ^{1/}		
Nome comum	Nome comercial	i.a./ha	Produto Comercial/ha		I	II	III
(MSMA + Diuron) + Surfactante	Fortex + Agral	(2,88 + 1,12) + 0,1%	8 + 0,1%	8 D.A.S.	53	53	53
(Paraquat + Diuron) + Surfactante	Gramocil + Fixade	(0,2 + 0,1) + 0,1%	1,0 + 0,1%	8 D.A.S.	75	85	85
(Paraquat + Diuron) + Surfactante	Gramocil + Fixade	(0,3 + 0,15) + 0,1%	1,5 + 0,1%	3 D.A.S.			
(Ametryne + Paraquat) + Paraquat + Surfactante	Ampar Gramoxone + Agral	(0,4 + 0,1) + 0,1%	1,0 0,5 + 0,1%	8 D.A.S. 3 D.A.S.	80	87	88
Glyphosate	Glifosato Nortox	0,72	1,5	8 D.A.S.	75	92	100
Glyphosinato	Basta	0,7	3,5	8 D.A.S.	67	75	77

D.A.S. Dias antes da semeadura.

^{1/} Avaliações realizadas refeitivamente aos 4,13 e 19 dias após a época teoricamente programada para a semeadura.

Nas aplicações de paraquat em mistura com diuron e com ame
tryne os níveis se mantiveram acima de 80%. Os melhores resultados fo
ram obtidos com glyphosate (Tabela 193).

Os resultados encontrados no presente trabalho com MSMA +
diuron, diferem daqueles observados no ano anterior, quando se atingiu
alto nível de controle equivalentes aos índices de glyphosate.

6.2.2. PLANTIO CONVENCIONAL

6.2.2.1. CONTROLE QUÍMICO DE PLANTAS DANINHAS EM SEMEADURA CONVENCIONAL DA SOJA

As plantas daninhas ocorrentes nas lavouras de soja causam grandes prejuízos a cultura, reduzindo seu rendimento.

Conhecedores do problema, os agricultores utilizam vários meios de controle, sendo o mais usual o controle químico.

Atraídos pelo mercado altamente favorável, Empresas Produtoras lançam frequentemente novos produtos para experimentação, sendo fundamental o posicionamento da pesquisa oficial como fonte de informação para assistência técnica, produtores e demais órgãos do governo.

Um número considerável de trabalhos sobre controle químico são conduzidos no Programa Nacional de Pesquisa de Soja, cabendo ao Centro Nacional de Pesquisa de Soja a responsabilidade de parte dos resultados.

Experimento 1: Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*)

Dionisio L.P. Gazziero

Com o objetivo de comparar a eficiência de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), foi conduzido em Londrina, PR, um experimento delineado em blocos ao acaso com quatro repetições, em Latossolo Roxo distrófico com 80% de argila e cerca de 3% de matéria orgânica.

As aplicações dos herbicidas foram feitas com equipamento costal, a CO₂, utilizando-se 40 libras/pol² de pressão, vazão de 320 l de calda/ha e bicos 80.03 nas pulverizações em pré-emergência. Em pós-emergência foram utilizadas respectivamente 50 libras/pol², vazão de 255 l de calda/ha e bicos 80.02.

Além das testemunhas com e sem capina, foram utilizados os seguintes produtos e doses em kg de ingrediente ativo por hectare; empós-emergência: haloxyfop methyl + óleo mineral - 0,08 + 0,5; clopropoxi din + óleo mineral 0,38 + 1,5; (mefluidide + bentazon) + agral (0,36 + 0,72) + 0,1%; alloxidin sódio + Itharol 0,94 + 1,5; DPX Y-6202 + assist 0,28 + 1,5; fenoxaprop-etil 0,3; em pré-emergência: acetachlor 2,88 e 3,36; FMC 57020-1,2 e cinmetylin-1,0.

A semeadura do experimento foi feita cinco dias após a última gradagem, quando havia condições ideais de umidade. A aplicação dos pré-emergentes ocorreu no dia seguinte a semeadura e nesta ocasião muitas invasoras já haviam germinado, embora não emergido.

Entre os pré-emergentes, os produtos mefluidide + bentazon e

alloxidim sódio foram aplicados 19 dias após a semeadura quando as ervas estavam com cerca de três a quatro folhas, e os demais, aos 26 dias quando as ervas estavam com três a quatro perfilhos.

O número médio de invasoras na testemunha era de 116 plantas/m².

Na análise dos resultados (Tabela 194), dois fatos devem ser levados em consideração: o primeiro, da semeadura ter sido feita cinco dias após a última gradagem, o que permitiu que a invasora iniciasse o processo de germinação antes da aplicação. Contudo as condições do experimento foram exatamente as mesmas que as encontradas pelos agricultores, na região de execução da pesquisa. Outro fato a ser considerado na análise dos resultados é que não se registrou precipitação nos 15 dias seguintes à semeadura.

Entre os pré-emergentes, FMC 57020 foi o que apresentou maiores níveis de controle confirmando resultados anteriores. Cinmetylin manteve controle acima de 70% enquanto acetochlor nas duas doses estudadas não apresentou controle do capim marmelada, reduzindo a eficiência em comparação aos resultados da última safra.

Quanto aos pós-emergentes, destacaram-se clopropoxidim como no ano anterior, alloxidim sódio e fenoxaprop-etil. DPX Y6202 manteve controle aproximado de 75% enquanto a dose de haloxyfop-methyl foi insuficiente para manter a mesma eficiência do ano anterior.

A análise da fitotoxicidade não revelou sintomas graves com nenhum dos produtos estudados. Quanto ao rendimento, clopropoxidim, FMC 57020, alloxidim-sódio, cinmetylin e DPX Y6202 não diferiram estatisticamente da testemunha capinada. Por outro lado, fenoxaprop não foi estatisticamente igual a esta testemunha, mas também não diferiu daquele grupo de produtos. Acetochlor não diferiu da testemunha sem capina.

Experimento 2: Efeitos de herbicidas pré-emergentes no controle de gramíneas.

Dionisio L.P. Gazziero

Com o objetivo de comparar a eficiência dos herbicidas pré-emergentes no controle de gramíneas foi conduzido um experimento em Londrina, PR, em blocos ao acaso com quatro repetições. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal a CO₂ com 40 libras de pressão/pol² e vazão de 320 l de calda/ha, sendo utilizados bicos 80.03.

O experimento foi instalado em Latossolo Roxo distrófico, contendo aproximadamente 80% de argila e 3% de matéria orgânica, em área infestada por capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*).

Os tratamentos e doses em kg/i.a./ha utilizados foram: acetochlor 2,88; FMC-57020 1,20; cinmetylin 1,0; metalachlor 2,88; alachlor 3,36; oryzalin 1,44; pendimethalin 1,5; trifluralin (P.E.) 2,4 e duas testemunhas com e sem capina.

TABELA 194. Efeitos de herbicidas pré e pós-emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*). EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dose i.a./ha	Dose Comercial/ha	Forma e época de aplicação	Avaliação visual ² /(%)										Rendimento (kg/ha)
				I		II		III		IV		V		
				Con- tro- le	Fito- toxi- cidade	Con- tro- le	Fito- toxi- cidade	Con- tro- le	Fito- toxi- cidade	Con- tro- le	Fito- toxi- cidade	Con- tro- le	Fito- toxi- cidade	
Haloxyp-methyl + O.M.	0,08 + 0,5%	0,32 + 0,5	Pós. E. 3-4 perfílios	67	7	75	10	67	11	61	1	63	0	1405 ¹ / _{cd}
Clopropoxidin + O.M.	0,38 + 1,5	0,79 + 1,5	Pós. E. 3-4 perfílios	79	6	81	4	97	5	100	1	100	0	2255 ab
(Mefluidide + ben- tazon) + Agral	(0,36 + 0,72) + 0,1%	3,0 + 0,1%	Pós. E. 3-4 folhas	74	16	59	9	37	3	43	0	46	0	1201 d
Alloxydin-sódio + Ihacol	0,94 + 1,5	125 + 1,5	Pós. E. 3-4 folhas	81	9	85	1	86	1	89	1	80	0	2030 ab
Acetochlor	2,88	3,0	P.E.	49	6	30	7	10	0	6	0	20	0	341 e
Acetochlor	3,36	3,5	P.E.	53	10	25	6	7	3	5	0	7	0	221 e
FMG-57020	1,2	2,4	P.E.	94	1	86	0	89	3	94	1	90	0	2093 ab
DPX Y 6202 + Assist	0,28 + 1,5	3,0 + 1,5	Pós. E. 3-4 perfílios	74	15	73	9	75	10	74	0	74	0	1988 ab
Cinmetylin	1,0	1,19	P.E.	74	9	76	0	74	3	73	1	77	0	2009 ab
Fenoxaprop-etil	0,3	2,5	Pós. E. 3-4 perfílios	80	10	84	9	84	10	85	1	87	0	1715 bc
TSC.	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42 e
T.C.C.	—	—	—	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0	2375 a

CV% 22,6%

1/Médias seguidas pela mesma letra, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

2/Época de realização: Para produtos em P.E., aos 24, 42, 63, 88 e 111 dias após a semeadura. Para Pós.E. aplicados com 3 a 4 folhas, aos 12, 23, 44, 69, 92 dias após a aplicação. Para Pós.E. aplicados com 3 - 4 perfílios, aos 12, 16, 37, 62 e 85 dias após a aplicação.

A semeadura foi realizada cinco dias após a última gradagem, assim que se obteve condições adequadas de umidade no solo. Nesta ocasião, já haviam invasoras germinadas porém não emergidas. Este fato deve ser considerado na análise dos resultados, bem como o fato de que nos dez dias que seguiram a aplicação, ocorreu apenas 12,1mm de precipitação.

Os melhores resultados (Tabela 195) foram obtidos com os produtos FMC-57020 e cinmetylin.

Nas parcelas de orizalyn, verificou-se que as invasoras emergiram e iniciaram o desenvolvimento. Contudo, o produto afetou as raízes, paralisou o crescimento, e, com a ocorrência da seca de janeiro, estas invasoras acabaram morrendo.

Quanto ao rendimento, apenas FMC-57020 e cinmetylin foram estatisticamente iguais a testemunha, embora, não tenham diferido de trifluralin, alachlor e oryzalin.

Acetochlor, metalachlor e pendimethalin não diferem entre si.

Os resultados obtidos neste experimento coincidiram com aqueles encontrados em outras pesquisas, neste ano e no ano anterior, quanto a eficiência dos produtos considerados experimentais, FMC-57020, Cinmetylin, trifluralin (P.E.) e acetochlor.

Experimento 3: Controle químico de *Euphorbia heterophylla*.

Dionísio L.P. Gazziero

Um experimento delineado em blocos ao acaso com quatro repetições, foi conduzido em Londrina, PR, com objetivo de avaliar a eficiência de produtos químicos no controle de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*).

Os tratamentos foram compostos por aplicações isoladas ou da mistura de herbicidas, realizadas 22 dias após a semeadura e por duas testemunhas, com e sem capina. Por ocasião das aplicações as plantas daninhas estavam com quatro a cinco folhas, 8cm de altura e número médio de 405 plantas/m². A soja estava com dois trifólios.

Os produtos e doses em kg/i.a./ha foram: lactofen 0,18; fomesafen + fixade 0,25 + 0,2%; BAS-501 (bentazon + acifluorfen) + assist (0,5 + 0,16) + 1,0; bentazon + acifluorfen-sódio (0,48 + 0,136) DPX F-6025 - 0,035; RH-0265 + aterbane - 0,06 + 0,25; PPG 1013 - 0,025; fomesafen + bentazon + fixade - 0,2 + 0,26 + 0,2%. As pulverizações foram efetuadas com equipamento a CO₂ com 50 libras/pol² de pressão e vazão de 255ℓ de calda/ha.

Foram realizadas avaliações visual de controle e de fitotoxicidade aos 6, 20, 56 e 63 dias após a aplicação e rendimento de grãos por ocasião da colheita.

Na primeira avaliação (Tabela 196), a excessão de DPX F-6025

TABELA 195. Efeitos de herbicidas pré emergentes no controle de capim marmelada (*Branchiaria plantaginea*).
Londrina, PR. 1985. EMBRAPA - CNPSo.

Tratamentos	Dose		Avaliação visual (%) ^{2/}								Rendimento ^{1/} (kg/ha)
	i.a./ha	Comercial/ha	I		II		III		IV		
			Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	
Acetochlor	2,88	3,0	66	9	61	10	53	6	64	4	1527 cd
FMC 57.020	1,2	2,4	95	1	95	1	99	0	100	0	2287 ab
Cinmetylin	1,0	1,19	77	0	95	0	97	0	100	0	2175 ab
Metolachlor	2,88	4,0	60	7	59	6	56	5	65	4	1287 d
Alachlor	3,36	7,0	73	4	67	3	69	1	73	3	1889 bc
Oryzalin	1,44	3,0	37	10	67	13	71	7	81	6	1883 bc
Pendimethalin	1,5	3,0	67	9	69	11	60	9	60	10	1260 d
Trifluralin 60 CE	2,4	4,0	74	5	77	4	76	3	80	4	1961 bc
T.S.C.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	113 e
T.C.C.	-	-	100	0	100	0	100	0	100	0	2555 a
C.V. (%)											18,7

1/ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan 5%.
2/ Realizada aos 29,46,71 e 94 dias após a semeadura.
Obs: Média de 72 invasoras por/m².

TABELA 196. Avaliação visual dos efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) e rendimento da cultura da soja. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dose		Avaliação visual (%) ^{2/}								Rendimento ^{1/} (kg/ha)
	i. a. /ha	Comer- cial/ha	I		II		III		IV		
			Con- tro- le	Fitoto- xida- de	Con- tro- le	Fitoto- xida- de	Con- tro- le	Fitoto- xida- de	Con- tro- le	Fitoto- xida- de	
Lactofen	0,18	0,75	84	21	77	9	65	1	65	1	1863 ab
Fomesafen + Fixade	0,25 + 0,2%	1,0 + 0,2%	86	6	71	5	69	0	74	0	1813 ab
(Bentazon + Acifluorfen-sódio) BAS-501 + Assit	(0,5 + 0,16) + 1,0	2,0 + 1,0	73	16	63	14	53	0	64	1	1314 bc
Bentazon + Acifluorfen-sódio	0,48 + 0,136	1,0 + 0,8	77	10	56	7	43	1	57	1	1473 ab
DPX F 6025	0,035	0,14	0	10	20	6	53	0	53	0	1426 ab
RRH 0265 + Aterbane	0,06 + 0,25%	0,25 + 0,25%	85	21	69	7	61	5	57	6	1626 ab
PPG 1013	0,025	0,83	94	37	90	17	80	10	85	7	1824 ab
Fomesafen + Basagran + Fixade	0,2 + 0,36 + 0,2%	0,8+0,75+0,2%	86	11	69	4	64	0	60	0	1758 ab
T.S.C.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	630 c
T.C.C.	-	-	100	0	100	0	100	0	100	0	2068 a
C.V. (%)											19,8

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

^{2/} Realizada aos 6,20,56 e 63 dias da aplicação.

que apenas amarelou as folhas das invasoras, verificou-se que as misturas de bentazon + acifluorfen apresentaram controle na faixa de 70 a 80%, enquanto os demais produtos acima de 85%. PPG-1013, lactofen e RH 0265 foram os produtos que apresentaram maiores índices de fitotoxicidade.

Após a primeira observação verificou-se recuperação quanto a sintomas de fitotoxicidade e a redução nos níveis de controle devido a rebrota e nova germinação das plantas invasoras.

O comportamento do produto DPX F6025 foi diferente dos demais, apresentando algum efeito, sendo porém bem mais lento que os outros. Inicialmente observou-se clorose e posteriormente enrugamento das folhas da invasora, e finalmente verificou-se haver redução no desenvolvimento das plantas. Quanto ao rendimento (Tabela 196) é possível avaliar pela testemunha não capinada a interferência da invasora na cultura. Por outro lado a fitotoxicidade causada por PPG 1013 não se refletiu no rendimento, confirmando resultados anteriores. Contudo, há que se considerar que não ocorreu déficit hídrico após a pulverização permitindo boa recuperação da cultura.

As diferenças de rendimento registradas entre os produtos testados não foram estatisticamente significativas, e apenas BAS-501 não foi equivalente a testemunha capinada.

Experimento 4: Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas.

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de verificar a eficiência de herbicidas pós-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas foi instalado um experimento em Londrina, PR, sendo a principal infestante picão preto (*Bidens pilosa*), com cerca de 168 plantas por m².

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. Além das testemunhas com e sem capina, foram utilizados como tratamentos, os seguintes produtos e doses em kg/i.a./ha: lactofen - 0,18; bentazon - 0,48; DPX F-6025 - 0,035; RH 0265 - 0,06; PPG 1013 - 0,025; bentazon + acifluorfen-sódio - (BAS 501) - 0,5 + 0,16 e fomesafen - 0,25.

A pulverização foi efetuada com equipamento a CO₂ com 50 libras/pol² de pressão e vazão de 255ℓ de calda/ha. As aplicações foram realizadas 22 dias após a semeadura e as ervas estavam com duas a quatro folhas verdadeiras e a cultura com dois a três trifólios. As avaliações foram realizadas 12, 18, 49 e 77 dias após as aplicações, respectivamente.

Entre os produtos testados, DPX F-6026 destacou-se dos demais apresentando alto nível de controle, como ocorreu no ano anterior. Es

te controle se refletiu no rendimento, sendo o único a não diferir estatisticamente da testemunha capinada (Tabela 197).

A aplicação foi realizada logo após uma chuva de 12,6mm, contudo durante os nove dias que antecederam a esta chuva não se registrou precipitação. Havia no entanto umidade armazenada no solo por precipitações ocorridas anteriormente.

Mesmo tendo níveis de controle inferior a 80% os produtos lactofen, PPG 1013, RH 0265, BAS 501 e fomesafen apresentaram em média controle superior aqueles registrados no ano anterior, os quais foram mais afetados, pelo estresse hídrico do que os do presente experimento.

Experimento 5: Efeitos de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas.

Dionisio L.P. Gazziero

Com o objetivo de avaliar a eficiência de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas, foram conduzidos dois experimentos delimitados em blocos ao acaso com quatro repetições.

Os tratamentos foram compostos pelos seguintes produtos e doses em kg/i.a./ha: imazaguim 0,12 e 0,14; acetochlor 2,88 e 3,36 e diuron 1,0 e 1,2.

As aplicações foram realizadas com pulverizador a CO₂ com vazão de 320l de calda/ha, pressão de 40 libras/pol² e bicos 80.03.

No primeiro experimento foram realizadas avaliações visuais de controle geral aos 29, 45, 77 e 113 dias após a semeadura. A área experimental estava infestada por trapoeraba (*Commelina virginica*) cor da de viola (*Ipomoea* sp.), picão preto (*Bidens pilosa*) e mimosa (*Mimosa pudica*), fato este que não permitiu avaliação individual das invasoras.

Nas condições em que foi instalado o experimento não foi observado dano severo de fitotoxicidade nem com acetochlor nem com diuron. Com imazaguim não foram observados sintomas (Tabela 198).

Os melhores níveis de controle foram verificados com acetochlor nas duas doses estudadas (Tabela 198).

O segundo experimento foi instalado em área infestada por picão preto (*Bidens pilosa*) porém sem a cultura. Havia em média 549 plantas daninhas por m² na área experimental.

Verificou-se neste experimento que as doses de diuron não foram suficientes para controle satisfatório da invasora, o que não ocorreu com acetochlor e imazaguim, que propiciaram bom controle (Tabela 199).

As parcelas pulverizadas com acetochlor permaneceram com controle superior as demais por maior período de tempo, o que no entanto não permite afirmar ainda que o resíduo do produto no solo tenha sido responsável por isto (Tabela 199).

TABELA 197. Efeitos de herbicidas pós-emergentes no controle de picão preto (*Bidens pilosa*) e no rendimento da cultura da soja. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dose		Avaliação visual (%) ^{1/}								Rendimento ^{1/} (kg/ha)
	i. a./ha	Comercial/ha	I		II		III		IV		
			Controle le_xicida de	Fitoto xicida de	Controle le_xicida de	Fitoto xicida de	Controle le_xicida de	Fitoto xicida de	Controle le_xicida de	Fitoto xicida de	
Lactofen	0,18	0,75	65	23	70	16	74	4	70	1	1509 bcd
Bentazon	0,48	1,0	61	10	65	3	73	1	71	0	1624 b
DPX F 6025	0,035	0,14	93	6	97	3	99	1	99	1	1929 a
RH-0265 + Aterbane	0,06 + 0,25%	0,25 + 0,25%	55	23	61	14	53	7	55	3	1334 cd
PPG 1013	0,025	0,83	66	41	69	27	59	13	56	6	1297 d
(Bentazon + Acifluorfen)-sódio BAS-501 + Assit	(0,5 + 0,16) + 1,0	2,0 + 1,0%	75	13	80	9	79	4	77	1	1583 bc
Fomesafen + Fixade	0,25 + 0,2%	1,0 + 0,2%	50	13	53	5	60	4	60	1	1495 bcd
T.S.C.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1046 e
T.C.C.	-	-	100	0	100	0	100	0	100	0	1968 a
C.V. (%)	11,2										

^{1/} Realizada aos 12,18,49 e 77 dias da aplicação.
^{2/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 198. Efeitos de herbicidas pré-emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledoneas e na cultura da soja. Primeiro experimento. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dose		Avaliação Visual (%) ^{1/}								Rendimento (kg/ha)
			I		II		III		IV		
	i.a./ha	Comer- cial/ha	Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	Contro- le	Fitoto- xicida- de	
Imazaguin	0,12	0,6	13	0	10	0	0	0	25	0	980
Imazaguin	0,14	0,7	26	0	20	0	33	0	56	0	1229
Acetochlor	2,88	3,0	87	19	86	17	80	10	83	7	1791
Acetochlor	3,36	3,5	83	16	81	15	77	6	67	6	1604
Diuron	1,0	2,0	74	19	59	14	56	13	50	9	1421
Diuron	1,2	2,4	64	17	57	14	54	7	49	6	1355
T.S.C.	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	575
T.C.C.	-	-	100	0	100	0	100	0	100	0	2105

^{1/} Realizados aos 29,45,77 e 113 dias da semeadura.

Invasoras presentes: Trapoeraba (*Commelina virginica*), Corda de viola (*Ipamoea sp.*), picão preto (*Bidens pilosa*), mimosa (*mimosa pudica*).

TABELA 199. Efeitos de herbicidas pré emergentes no controle de picão preto (*Bidens pilosa*). Segundo experimento. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos	Dose		Avaliação visual de controle (%) ^{1/}			
	i.a./ha	Comercial/ha	I	II	III	IV
Imazaguin	0,12	0,6	77	87	79	45
Imazaguin	0,14	0,7	80	86	83	56
Acetochlor	2,88	3,0	93	95	92	86
Acetochlor	3,36	3,5	95	96	93	87
Diuron	1,0	2,0	45	49	35	10
Diuron	1,2	2,4	60	55	50	23
T.S.P.	-	-	0	0	0	0

^{1/} Realizada aos 12,27,42 e 77 dias após a aplicação.

Experimento 6: Comportamento das cultivares de soja recomendadas para o Estado do Paraná no ano agrícola 84/85, frente ao herbicida metribuzin.

Dionísio L.P. Gazziero e Orival G. Menosso

A sensibilidade de algumas cultivares de soja frente ao herbicida metribuzin, já é conhecida, e algumas vezes causa prejuízos significativos à cultura.

Um experimento foi conduzido em Londrina, PR, com o objetivo de determinar sensibilidade das cultivares recomendadas para o Estado do Paraná no ano agrícola 1984/85.

O experimento foi conduzido em Latossolo Roxo distrófico com 80% de argila e 3% de M.O., em delineamento experimental de blocos ao acaso com parcelas subdivididas.

O produto foi aplicado nas parcelas, nas doses 0,48 (recomendada) e 0,95kg i.a./ha.

As subparcelas foram constituídas pelas cultivares FT-5 (Formosa), FT-6 (Veneza), FT-7 (Tarobá), FT-8 (Araucária), FT-9 (Inaê), FT-10 (Princesa), OCEPAR 3 (Primavera), OCEPAR 4 (Iguaçu), OCEPAR 5 (Piquiri), Paranagoiana, Cristalina e Sertaneja. As cultivares foram também semeadas em área testemunha, sem a aplicação do produto.

A pulverização foi realizada com equipamento a CO₂ com 40 litros/pol² de pressão e vazão de 320ℓ de calda/ha.

A semeadura e a aplicação foram realizadas com solo úmido (após chuva de 25,8mm) e nos cinco dias que se seguiram registrou-se 5,4mm de precipitação totalizando 57,2mm nos dez primeiros dias após a semeadura.

Foram realizadas avaliações visual e fitotoxicidade aos 13, 20, 39 e 69 dias da aplicação, além do rendimento da cultura.

Na dose recomendada foram observados sintomas aos 20 dias da aplicação, em níveis baixos, havendo recuperação a partir desta data (Tabela 200).

No dobro da dose os níveis aumentaram em especial aos 20 dias, apresentando valores superiores aqueles aceitáveis na prática (Tabela 200). A partir desta data começou a haver rápida recuperação da cultura (Tabela 200).

Nas cultivares recomendadas em 1984/85 não se verificou níveis tão altos de fitotoxicidade quanto aqueles apresentados por 'FT-1', 'São Luiz', 'Campos Gerais' e 'Sant'Ana', em experimentos anteriores.

TABELA 200. Aplicação visual da percentagem de fitotoxicidade em cultivares de soja causada por metribuzin aplicado na dose recomendada e em dobro desta dose. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Época de Avaliação			
	13 D.A.S.	20 D.A.S.	39 D.A.S.	69 D.A.S.
Dose 0,48kg i.a./ha				
FT-6 (Veneza)	5	18	8	10
FT-7 (Tarobá)	0	2	0	0
FT-9 (Inaê)	0	2	0	0
OC-3 (Primavera)	0	7	0	0
OC-4 (Iguaçu)	2	2	0	3
OC-5 (Piquirí)	0	2	0	0
Sertaneja	0	0	0	0
FT-10 (Princesa)	0	13	2	0
FT-5 (Formosa)	0	5	0	0
FT-8 (Araucária)	2	8	0	0
Cristalina	2	3	0	3
Paranagoiana	0	7	0	0
Dose 0,96kg i.a./ha				
FT-6 (Veneza)	20	34	14	12
FT-7 (Tarobá)	17	30	12	10
FT-9 (Inaê)	27	35	14	7
OC-3 (Primavera)	30	35	15	5
OC-4 (Iguaçu)	15	40	15	10
OC-5 (Piquirí)	20	28	12	8
Sertaneja	24	33	16	10
FT-10 (Princesa)	20	33	7	5
FT-5 (Formosa)	23	33	10	7
FT-8 (Araucária)	25	47	20	10
Cristalina	25	32	15	7
Paranagoiana	30	39	19	7

D.A.S. = Dias após a semeadura.

Experimento 7: Avaliação da sensibilidade de cultivares ao herbicida metribuzin.

Dionisio L.P. Gazziero e Orival G. Menosso

No ano agrícola de 1983/84 foi avaliada a sensibilidade das 24 cultivares de soja recomendadas no Estado do Paraná ao herbicida metribuzin. Entre os resultados encontrados verificou-se que as cultivares FT-1, São Luiz, Campos Gerais e 'Sant'Ana' apresentaram os mais altos índices de fitotoxicidade.

A genealogia destas cultivares apresenta 'Arksoy', 'Ralsoy' e 'Ogden', como ancestrais.

Com o objetivo de verificar a sensibilidade destes ancestrais, ao herbicida e reavaliar a sensibilidade daquelas cultivares, em comparação com 'Cenntenial', considerada insensível, foi conduzido um experimento em Latossolo Roxo distrófico com 3% de matéria orgânica e 80% de argila. Foram utilizadas doses de 0,48 e 0,96 kg/ha de ingrediente ativo, respectivamente a dose recomendada e o dobro da dose para as condições do solo em estudo.

A semeadura e a aplicação foram realizadas com solo úmido (após chuva de 25,8mm) e nos cinco dias que se seguiram registrou-se 5,4mm de precipitação, totalizando 57,2mm nos dez primeiros dias após a semeadura. Estas quantidades foram inferiores aos níveis registrados no experimento do ano anterior.

Na análise dos resultados, verifica-se que na dose recomendada (0,48) 'Sant'Ana', 'Campos Gerais' e 'FT-1' continuaram com níveis elevados de sensibilidade enquanto que na 'São Luiz' este nível foi pouco inferior. 'Arksoy', 'Ralsoy' e 'Ogden' não se mostraram sensíveis, apresentando níveis semelhantes ao de 'Cenntenial' (Tabela 201). Contudo no dobro da dose (0,96), as cultivares avaliadas, inclusive 'Ogden' e 'Ralsoy' apresentaram altos índices de fitotoxicidade, a exceção de 'Arksoy' e 'Cenntenial' (Tabela 201).

Os resultados encontrados, não podem ser tomados como conclusivos, já que não foram repetidos o suficiente e a precipitação foi inferior aquelas registradas anteriormente. Além disso não ficou evidente a diferença de sensibilidade dos ancestrais.

TABELA 201. Sensibilidade de cultivares de soja ao herbicida metribuzin. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivares	Época de Avaliação			
	13 D.A.S.	20 D.A.S.	39 D.A.S.	69 D.A.S.
Dose 0,48kg i.a./ha				
Santana	30	80	70	50
Arksoy	5	15	10	10
C. Gerais	30	70	60	50
FT-1	30	70	65	40
S. Luiz	15	30	10	15
Ogden	0	10	5	10
Cenntenial	0	10	5	5
Ralsoy	0	10	5	5
Dose 0,96kg i.a./ha				
Santana	70	100	100	100
Arksoy	15	30	15	20
C. Gerais	90	100	100	100
FT-1	75	100	100	100
S. Luiz	80	90	80	60
Ogden	10	70	50	40
Cenntenial	15	30	15	15
Ralsoy	10	70	30	30

D.A.S. = Dias após a semeadura.

6.3. SISTEMAS DE CONTROLE

6.3.1. ESTUDO DE SISTEMAS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA

O controle químico das plantas daninhas é o meio mais utilizado pelos agricultores para eliminar a competição das invasoras com a cultura da soja. Porém, esta forma de controle, além de onerar os custos, aumenta os riscos de poluição ao homem e ao ambiente.

O projeto objetiva estudar meios alternativos de controle e a economicidade dos sistemas de aplicação.

Resultados anteriores indicam a viabilidade do uso do sistema integrado, como alternativa para redução na quantidade do produto e conseqüentemente nos cultos de produção.

Experimento 1: Eficácia e economicidade de sistemas de controle de plantas daninhas.

Dionísio L.P. Gazziero

Com o objetivo de comparar a eficiência e economicidade da pulverização micronizada, em relação à convencional, na dessecação de ervas em semeadura direta, foi conduzido um experimento com delineamento completamente casualizado com quatro repetições.

O produto utilizado foi glyphosate e as doses foram: 0,72; 0,57 e 0,43kg/ha de i.a. Na pulverização convencional (com barra) foram utilizados dois tipos de bicos: bicos 80.02 com vazão de 255l de calda/ha e 50 libras/pol² de pressão, e bicos TK-50(SS) com 58l/ha e 30 libras/pol² de pressão. Na pulverização micronizada foi utilizada uma vazão de 60l de calda/ha e 15 libras/pol² de pressão com 2.000 rotações por minuto.

A planta daninha presente na área experimental era *Brachiaria plantaginea* que estava com 25cm de altura, no início da formação das sementes.

Pela análise dos resultados, sem comparações estatísticas, verifica-se que na dose de 0,72l/ha i.a. as diferenças de controle entre os bicos foram pequenas ocorrendo o mesmo em relação a segunda dose (0,75kg/ha i.a.). Contudo, houve constantemente menores níveis de controle nas aplicações com TK-50(SS) (Tabela 202).

Na menor dose, a pulverização micronizada foi superior a convencional com bicos 80.02. Com bicos TK-55(SS), os níveis de controle também foram mais baixos que a micronizada, porém superior ao 80.02 (Tabela 202).

Os resultados obtidos confirmam aqueles encontrados em expe-

TABELA 202. Percentagem de controle de campim marmelada, (*Brachiaria plantaginea*), com pulverização micronizada (M) e convencional (C) no experimento. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Dose/ha i.a	Produto Comercial	1ª Avaliação 1/		2ª Avaliação 1/		3ª Avaliação 1/		4ª Avaliação 1/	
			M 2/	C 2/	M 2/	C 2/	M 2/	C 2/	M 2/	C 2/
			S80	80 02 TK	S80	80.02 TK	S80	80 02 TK	S80	80 02 TK
Glyphosate	0,72	1,5	80	81 74	95	95 91	93	96 90	98	98 93
Glyphosate	0,57	1,2	75	75 71	94	93 85	91	91 86	97	97 90
Glyphosate	0,43	0,9	81	63 70	94	75 85	89	68 83	97	87 92

1/ Realizada respectivamente aos 12,16,33 e 42 dias após a aplicação.

2/ C= Bico convencional, Série 80.02 e TK-50(SS), MICROMAX S-80.

rimentos anteriores, nos quais se observou a viabilidade de uso do equipamento micronizado, reduzindo a quantidade de água e algumas vezes a quantidade do produto, sem prejuízo da eficiência.

Experimento 2: Controle de plantas daninhas em semeadura direta antecipada de soja.

Dionisio L.P. Gazziero e Antonio Garcia

Um dos grandes inconvenientes do sistema de semeadura direta no Norte do Estado do Paraná é o extenso período entre a colheita da cultura de inverno e a semeadura da soja, o que permite grande desenvolvimento de invasoras, e exige quantidade substancial de herbicidas para eliminá-las.

Com o objetivo de estudar o uso de desseccantes para o controle de plantas daninhas em soja semeada antecipadamente, em comparação a época normal, foi instalado um experimento com delineamento em blocos ao acaso com dezesseis repetições.

Os tratamentos foram compostos pela semeadura de duas cultivares de soja em duas épocas.

A primeira época de semeadura foi 29 de setembro ou seja 16 dias antes do início da época recomendada e na segunda, a semeadura foi em 6 de novembro (37 dias após a primeira) o solo foi cultivado com trigo durante o inverno.

Os produtos utilizados como desseccantes foram definidos em função dos problemas existentes na área, em cada época estudada, e na dose suficiente para a eliminação das invasoras. A pulverização foi realizada com equipamento a CO₂, com pressão de 50 libras/pol², vazão de 255ℓ de calda/ha e bicos 80.02.

As invasoras presentes na área experimental eram o capim melado (*Brachiaria plantaginea*) e picão preto (*Bidens pilosa*).

Pela condição que se apresentava na primeira época, foi necessária a utilização de paraquat + Paracol* + Agral 0,1% nas doses de 0,6 + 0,6ℓ/ha de produto comercial.

Na segunda época foram necessárias duas aplicações, em função do estágio de desenvolvimento que se encontravam as invasoras. Na primeira aplicação, realizada em 26 de setembro, utilizou-se paraquat + Paracol* 1,25 + 1,25 + Agral 0,1%. Dez dias após foi realizada a segunda aplicação com paraquat 1ℓ/ha (produto comercial).

Observa-se pois, um intervalo de 27 dias entre a pulverização da primeira época e o início das operações da segunda época.

Conforme observado anteriormente e confirmado neste experi

*Paraquat + diuron

mento, a antecipação na época de semeadura permite considerável redução na quantidade de dessecante, reduzindo conseqüentemente os custos com esta operação (Tabela 203).

Entretanto é fundamental considerar que os resultados encontrados não podem ser tomados como definitivos, já que as diferenças poderão aumentar ou diminuir em função da infestação, da cultura utilizada no inverno e da época de semeadura.

Por outro lado é importante que se utilize as cultivares recomendadas para antecipação, que já estão a disposição do agricultor.

Experimento 3: Efeitos da competição de *Euphorbia heterophylla* nas linhas e entre linhas da cultura da soja.

Dionisio L.P. Gazziero

Foi conduzido em Londrina, PR, um experimento delineado em blocos ao acaso com quatro repetições, com o objetivo de determinar o efeito isolado da competição de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) nas linhas e entre linhas da cultura da soja.

Foram estudados os seguintes tratamentos: T1 linha sem ervas entre linha com ervas; T2 linha com ervas - entre linhas sem ervas; T3 linha sem ervas - entre linhas sem ervas; T4 linha com ervas - entre linhas com ervas.

A contagem de plantas registrou cerca de 400 ervas por m² em média.

Verifica-se que a competição na linha ou na entre linha isoladamente reduziu significativamente a capacidade de produção da cultura, embora não ao ponto da competição em área total (Tabela 204).

Pelo peso fresco realizado 85 dias após a semeadura, verifica-se não haver diferença entre as parcelas com infestação apenas na linha ou apenas na entre linha (Tabela 204).

Resultados anteriores encontrados com alta população de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) coincidem com os do presente experimento quanto a redução na produção da cultura devido a competição da invasora, apenas em parte da parcela, ou em área total.

TABELA 203. Avaliação da necessidade de produtos desseccantes (ℓ/ha) e do custo (Cr\$/ha) em semeadura antecipada de soja, em comparação a época normal. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Época	Data de semeadura	Data das aplicações	Desseccantes utilizados por aplicação	Dose comercial	Custo/ha
I	29/09	29/09	Gramoxone + Paracol + Agral	0,6 + 0,6 + 0,1%	66,600 (34%)
II	06/11	26/10 06/11	Gramoxone + Paracol + Agral e Gramoxone + Agral	1,25+1,25+0,1% 1,0 + 0,1%	191.750 (100%)
E C O N O M I A					125.150 (65%)

Custo médio dos produtos em junho de 1985, para pagamento à vista: Gramoxone (paraquat)= 53.000; Paracol F (Paraquat + diuron)= 58.000.

TABELA 204. Efeitos da competição de amendoim bravo (*Euphorbia heterophylla*) nas linhas e entre linhas da cultura de soja. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento		Peso fresco da invasora (kg/m ²)	Rendimento da cultura kg/ha
Linha	Entre linha		
Sem ervas	Com ervas	1,293	1363 b
Com ervas	Sem ervas	1,315	1319 b
Sem ervas	Sem ervas	0	2231 a
Com ervas	Com ervas	2,017	611 c
C.V. (%)			27,4

^{1/} Realizado 85 dias após a semeadura.

7. PRÁTICAS CULTURAIS

7.1. MANEJO DA CULTURA E PREPARO DO SOLO

7.1.1. AVALIAÇÃO DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO E SEMEADURA DA SOJA

O preparo ou manejo incorreto do solo e a utilização indiscriminada de máquinas para realizar estas operações tem causado problemas de pulverização e compactação de camadas inferiores do solo.

O objetivo do projeto é avaliar os sistemas de preparo do solo e semeadura procurando verificar o comportamento da cultura e do solo em relação às diferentes situações analisadas.

Experimento 1: Avaliação de sistemas de preparo do solo e semeadura da soja

Dionísio L.P. Gazziero, Antonio Garcia, Áureo F. Lantmann

Celso A. Gaudêncio, Paulo R. Galerani e

Rubens J. Campo

Com o objetivo de avaliar e comparar sistemas de preparo do solo e semeadura da soja, foi conduzido um experimento em Londrina, PR, contendo os seguintes tratamentos. Semeadura direta, convencional (aração + grade niveladora); reduzido com grade (grade pesada + grade niveladora); reduzido com escarificador (escarificador + grade niveladora).

A aração foi realizada com equipamento de três discos de 25' a uma profundidade média de 26cm. A escarificação foi realizada com equipamento de cinco braços a profundidade de 22cm. A grade pesada utilizada foi de 16 discos de 24' e trabalhou a 14,5cm de profundidade.

O experimento está em seu quarto ano de execução. Os resultados encontrados anteriormente não indicaram diferenças estatísticas significativas entre os tratamentos quanto ao rendimento e altura de planta.

Contudo, os resultados encontrados no quarto ano (Tabela 205) apresentaram diferenças entre os sistemas reduzido e convencional em relação ao sistema direto quanto ao rendimento de grãos.

As causas desta diferença ainda não são completamente conhecidas, mas acredita-se que os principais fatores sejam a fertilidade ou acidez do solo, (embora corrigido inicialmente, tem apresentado sintomas de deficiência), associada as condições ambientais ocorrentes na safra. Quanto a altura de plantas não se verificou diferenças entre os tratamentos.

Experimento 2: Avaliação de sistemas de produção de soja; manejo, rotação e cultivares

Paulo R. Galerani, Dionísio L. P. Gazziero
Eleno Torres & Luiz O. de Oliveira*

O manejo racional do solo, principalmente no que diz respeito ao uso racional de equipamentos e máquinas agrícolas, tem sido relegado a plano secundário em muitas das propriedades agrícolas do Paraná e regiões de expansão da soja no Brasil. O uso inadequado de equipamentos e máquinas agrícolas em solos com umidade inadequada ao trabalho, tem levado à formação de camadas adensadas ou compactadas a 15-18cm de profundidade. Teoricamente, a utilização de arado a 20-25cm de profundidade elimina as camadas adensadas e distribui melhor os nutrientes (calcário, fertilizante) no perfil do solo. Para se testar esta recomendação bem como novas opções para o preparo do solo foi instalado este experimento. Seu principal objetivo é o de avaliar o conjunto de recomendações para manejo do solo, já definidas pelas áreas de pesquisa, em interação com as práticas de manejo e preparo de solo. Outro objetivo é o de testar, ao nível de parcelas maiores que as convencionais, os sistemas de preparo de solo, a influência de rotação das culturas soja-milho e o comportamento de duas cultivares de ciclos diferentes sob diferentes sistemas de preparo.

Os resultados obtidos no primeiro ano (82/83) não apresentaram consistência, ou seja, o melhor rendimento obtido foi em um dos tratamentos envolvendo aração (20-25cm) enquanto que o pior rendimento foi em outro tratamento envolvendo aração. Isto foi devido ao problema de manchas de solo. No segundo ano (83/84), todos os tratamentos receberam uma dose de 2000kg de calcário/ha e 200kg de superfosfato triplo/ha, todos incorporados com aração profunda (20-25cm) e gradagem. Não houve, portanto efeito de tratamentos no segundo ano.

Embora seja um trabalho de avaliação de sistemas de produção foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados em quatro repetições com os tratamentos distribuídos em fatorial completo, com parcelas de 9m x 40m, num total de 360m² cada. Este parece ser o melhor delineamento para avaliação de sistemas de produção, onde cada parcela representa um sistema. O trabalho consta de dois fatores: manejo de solo, em cinco níveis e cultivares, em dois níveis.

Os cinco sistemas de manejo de solo são aração a 20-25cm, gradagem a 10-15cm, aração de dois em dois anos (Aração II), aração com rotação soja por 2 anos e milho por 1 ano (Aração MS), gradagem com rotação soja por 2 anos e milho por 1 ano (Gradagem MS). As duas cultivares utilizadas em 84/85 foram Paraná e FT-2.

*Engº Agrº, Estagiário do PIEP-CNPq/EMBRAPA-CNPSO.

No tratamento Aração II, neste ano foi realizado somente gradagem conforme previsto no tratamento.

Os resultados em 84/85 mostraram uma diferença significativa entre os sistemas de manejo, onde a área com Aração (20-25cm) produziu mais soja que as demais, em kg/ha, considerando-se as médias das duas cultivares. Por outro lado, não foi observado nenhuma influência do manejo de solo na altura e população de plantas de soja nas duas cultivares (Tabela 206).

A influência do manejo do solo em cada uma das cultivares seguiu a mesma tendência. Em ambas as cultivares, as melhores produções foram obtidas nos sistemas Aração (20-25cm). Da mesma forma, os sistemas de manejo não influenciaram significativamente na altura e população em cada uma das cultivares consideradas independentemente. (Tabela 207).

Ocorreu diferença altamente significativa entre as produções da 'FT-2' e 'Paraná', considerando a média de todos os sistemas de manejo. Da mesma forma, a cultivar FT-2 apresentou melhores produções que a 'Paraná' em todos os sistemas de manejo de solo, exceto no sistema MS. Nenhum dos manejos, independentemente, influenciou na altura da plantas ou no stand final, com exceção de Aração II, que mostrou diferença no stand, o que não deve ser atribuído ao tratamento, já que os demais tratamentos com grade, em 84/85, não influenciaram no stand (Tabela 207).

Embora os tratamentos que envolveram aração (20-25cm) tenham, de modo geral, apresentado melhores produções de soja, não deve-se considerar como resultado definitivo por se julgar que, apenas um ano após a correção e aração de todas as parcelas, é um tempo bastante curto para que os tratamentos só com gradagem já tenham causado problemas na estrutura e constituição química do solo.

TABELA 205. Altura das plantas de soja e rendimento de grãos da cultura submetida a diferentes sistemas de preparo do solo e semeadura. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Altura de plantas (cm)	Rendimento (kg / ha)
Plantio direto	60 a	981 b
Preparo convencional	61 a	1371 a
Preparo reduzido com grade	63 a	1363 a
Preparo reduzido com escarificador	62 a	1531 a

TABELA 206. Influência de sistemas de manejo de solo no rendimento, altura e população de plantas da média das cultivares Paraná e FT-2. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Sistema de manejo de solo	Rendimento (kg/ha)	Altura de planta (cm)	Stand ^{2/} (plantas/m)
Aração (20-25cm)	2675 a ^{1/}	62,2 a	15,0 a
Gradagem (10-15cm)	2449 b	62,8 a	13,6 a
Aração II (Grade em 84/85)	2428 b	63,6 a	15,6 a
Aração MS	2487 b	63,0 a	14,1 a
Gradagem MS	2415 b	62,7 a	15,1 a
C.V. (%)	6,0	6,3	7,4

^{1/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

^{2/} Dados transformados $\sqrt{x+0}$.

TABELA 207. Influência de sistemas de manejo de solo em duas cultivares de soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Sistemas de manejo	Rendimento (kg/ha)		Altura de plantas (cm)		Stand (plantas) ^{2/}	
	'Paraná'	'FT-2'	'Paraná'	'FT-2'	'Paraná'	'FT-2'
Aração (20-25cm)	2479 a ^{1/} B	2871 a	64,0 a A	60,5 a A	14,5 a A	15,5 a A
Gradagem (10-15cm)	2160 c B	2737 ab A	63,5 a A	62,2 a A	12,2 a A	15,0 a A
Aração II (Grade em 1984/85)	2238 bc B	2618 b A	62,2 a A	65,0 a A	14,0 a B	17,2 a A
Aração MS (Soja em 1984/85)	2414 ab A	2559 b A	62,0 a A	64,0 a A	13,2 a A	15,0 a A
Gradagem MS (Soja em 1984/85)	2281 abc B	2549 b A	63,2 a A	62,2 a A	14,7 a A	15,5 a A
Médias	2314 B	2667 A	63,3 A	62,8 A	13,6 B	15,7 A
C.V. (%)	6,0		6,3		7,4	

^{1/} Médias seguidas pela mesmas letras minúsculas na vertical e maiúscula na horizontal, em cada fator, pelo teste de Duncan a 5%.

^{2/} Dados transformados $\sqrt{x+0}$.

7.1.2. POPULAÇÃO DE PLANTAS DE SOJA NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO

As cultivares de soja atualmente recomendadas no Paraná têm-se mostrado suscetíveis ao acamamento no sistema de semeadura direta, com a população considerada normal no sistema convencional.

O objetivo do trabalho é a determinação da população de soja no sistema direto, que mantenha o potencial produtivo das cultivares e condicione menor acamamento.

Experimento: Densidade de semeadura de duas cultivares de soja no sistema de semeadura direta

Celso de A. Gaudêncio, Dionísio L.P. Gazziero,
Franz Jaster* e Antonio Garcia

O experimento foi implantado em 13 de dezembro de 1983 e 08 de novembro de 1984, na área experimental da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios (AGRÁRIA), em Guarapuava, PR.

A população de plantas foi variável em função de cinco densidades (regulagens de semeadeira) de semeadura na linha, mantendo-se constante o espaçamento (0,43cm). Foi utilizada semeadeira apropriada ao sistema. As cultivares foram Bragg e Paraná.

Foi utilizada o delineamento blocos ao acaso com quatro repetições, e em cada repetição foram colhidas duas amostras de 6,45 e 6,88m² respectivamente nas safras 1983/84 e 1984/85.

Na safra 1983/84 as condições de escassez de chuva no início do estabelecimento da cultura prejudicaram ambas as cultivares, não permitindo os níveis de populações desejados, muito embora a maior regulação usada na 'Bragg' fosse a máxima permitida pela semeadura.

As cinco regulagens da semeadeira, resultaram em três níveis de populações de plantas estatisticamente distintos, em ambas as cultivares. A população final de maior densidade foi de 15,2 e 16,5 plantas/m, correspondendo a 353.488 e 383.721 plantas/ha, respectivamente para 'Bragg' e 'Paraná'.

As diferentes densidades de 'Bragg' apresentaram rendimentos estatisticamente iguais.

Nas duas menores populações estabelecidas com 'Paraná', respectivamente 211.688 e 244.186 plantas/ha os rendimentos significativamente menores do que a obtida na população de 367.422 plantas/ha. Já com 302.236, 467.422 e 303.023 plantas/ha os rendimentos foram estatisticamente iguais.

* Engº Agrº, da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, Guarapuava, PR.

Os resultados de 1984/85, com a modificação efetuada no sistema de distribuição de sementes e condições de umidade favoráveis à implantação da cultura, foi possível obter cinco populações (iniciais e finais) de plantas estatisticamente distintas, para as duas cultivares. Cada uma destas cinco populações distintas foram estatisticamente iguais (Tabela 208).

A população inicial de plantas/ha: na 'Bragg': 193.023, 279.070, 458.140, 548.837 e 706.777; 'Paraná': 200.000, 283.721, 460.465, 558.140 e 688.372 (Tabela 209).

Em ambas as cultivares, na população mais baixa, o rendimento foi estatisticamente inferior ao obtido nas demais populações (Tabela 209).

Nas duas menores populações o peso de 100 grãos da 'Paraná' e, a altura de plantas e a altura de inserção das primeiras vagens de ambas as cultivares, foram menores do que os obtidos nas demais populações (Tabela 209).

Os dados indicam também que as condições climáticas favoreceram o crescimento da soja, sem contudo ocorrer acamamento (Tabela 209).

Em dois anos de experimentação verifica-se que a população de plantas de soja no sistema de semeadura direta, pode ser a mesma indicada para o sistema convencional, isto é cerca de 400.000 plantas/ha. No entanto, em áreas mais favoráveis ao acamamento, a população de plantas, pode ser diminuída. Os dados, especialmente os de 1984/85, indicam que a população de cerca de 280.000 plantas/ha não teve seu rendimento reduzido em comparação com a população de até cerca de 700.000 plantas/ha, para as duas cultivares estudadas.

TABELA 208. População inicial e final da soja obtidos em cinco densidades (regulagens da semeadeira) de semeadura da soja no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPSo. Guarapuava, PR. 1985.

Densidade de semeadura	Stand inicial (plantas/m)		População inicial (plantas/ha)		Stand final (plântio/m)		População final (plantas/ha)	
	Bragg	Paraná	Média	Média	Bragg	Paraná	Média	Média
D5	30,4 a	A 29,6 a	A 30,0 a	697674	28,0 a	A 27,4 a	A 27,7 a	644186
D4	23,6 b	A 24,0 b	A 23,8 b	553488	22,4 b	A 23,2 b	A 22,8 b	530233
D3	19,7 c	A 19,8 c	A 19,7 c	458140	18,9 c	A 19,0 c	A 19,0 c	441860
D2	12,0 d	A 12,2 d	A 12,1 d	281395	11,6 d	A 12,1 d	A 11,9 d	276744
D1	8,3 e	A 8,6 e	A 8,5 e	197674	7,9 e	A 8,6 e	A 8,3 e	193023
CV%	8,7	7,8	8,1		8,3	8,5	8,2	

Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúscula na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de significância de 1% de probabilidade.

TABELA 209. Rendimento, peso de 100 grãos, altura de planta, altura de inserção das vagens e acamamento da soja, obtidos em cinco população de plantas no sistema de semeadura direta. EMBRAPA-CNPSo. Guarapuava. 1985.

Cultivar	Stand inicial plantas/m	População plantas/ha	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)	Altura de inserção das vagens (cm)	Acamamento ¹
Bragg	30,4	706977	2913 a	18,5 a	76 a	20,0 a	1
	23,6	548837	2924 a	18,5 a	75 a	21,4 a	1
	19,7	458140	2970 a	18,0 ab	73 a	22,6 a	1
	12,0	279070	2719 a	18,0 ab	64 b	17,1 b	1
	8,3	193023	2166 b	17,7 b	57 c	15,4 b	1
Paranã	29,6	688372	2498 a	14,7 a	87 a	23,5 a	1
	24,0	558140	2428 a	14,5 a	85 a	24,8 a	1
	19,8	460465	2448 a	14,5 a	80 ab	23,0 ab	1
	12,2	283721	2287 a	14,1 b	75 b	21,0 bc	1
	8,6	200000	1827 b	14,0 b	65 c	18,1 c	1
CV%			14,1	2,9	10,1	13,2	

Médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de significância de 5% de probabilidade.

¹Acamamento: 1 = todas as plantas eretas; 5 = todas plantas acamadas com mais de 45% de inclinação.

7.2. ROTAÇÃO DE CULTURAS

7.2.1. ROTAÇÃO E SUCESSÃO DE CULTURAS COM A SOJA NO NORTE DO ESTADO DO PARANÁ

O solo cultivado com soja no norte do Paraná tem apresentado, na maioria das situações gradativo declínio na sua capacidade produtiva. Entre as causas responsáveis por esse declínio destacam-se a sucessão do cultivo trigo-soja por vários anos e a movimentação intensa do solo, com alto nível de mecanização em todas as operações. A mecanização tem alterado a estrutura do solo, aumentado a compactação, favorecido a erosão reduzindo o teor de matéria orgânica e a capacidade de armazenamento de água do solo.

O objetivo do projeto é determinar, para as condições do norte do Paraná, em Latossolo Roxo eutrófico (LRe), utilizando-se de preparo adequado do solo, a combinação ou combinações de rotação e sucessão de culturas que condicionem bom estado sanitário das culturas, preservem ou melhorem a capacidade produtiva do solo, nos seus diferentes aspectos físicos, químicos e biológicos e proporcionem alto rendimento da soja.

Experimento: Rotação milho-soja, sucedida por culturas de inverno, adubação verde e pousio

Celso de A. Gaudencio, Antonio Garcia, José T. Yorinori,
Aureo F. Lantmann, Ademir A. Henning, Joel N. Barreto,
Antonio C. Roessing, Eleno Torres, Gedi J. Sfredo,
Ivan C. Corso e †João B. Palhano

O experimento foi iniciado em 1982, na área experimental da Fazenda Santa Terezinha (EMBRAPA), em Londrina, PR.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, com os seguintes tratamentos no inverno e verão: no inverno: 1) trigo (tr); 2) girassol (gr); 3) centeio (ct) (adubação verde); 4) tremoço branco (tm) (adubação verde); 5) pousio (ps) (sem cultivo); 6) girassol-trigo; 7) centeio-trigo; 8) tremoço-trigo; 9) pousio-trigo; 10) centeio-girassol; 11) tremoço-girassol; 12) pousio-girassol; e no verão: 1) soja (SJ); 2) milho (ML)-milho-soja e 3) milho-soja-soja, totalizando 36 combinações.

Na safra 1984/85, todos os tratamentos continham soja, isto é, ficaram completas as 36 combinações de rotação e sucessão de culturas planejadas.

Para facilitar a interpretação dos dados de rendimento da soja e de estabilidade de agregados do solo, procedeu-se análise estatística, dividindo-se os tratamentos em três grupos distintos: a) soja contínua; b) rotação milho-soja-soja e c) milho-milho-soja. Todos os tratamentos foram comparados com a testemunha, isto é, cultivo contínuo de trigo-soja.

Para a determinação do estado de agregação do solo, foi retirada, após as culturas de inverno de 1984, uma amostra por parcela na profundidade aproximada de 0 a 20cm. As amostras foram secadas ao ar livre e passado na peneira de 6,35mm e retidas na de 4mm. Estas amostras foram umedecidas por capilaridade durante 15 minutos, depois levadas à peneira superior de 4mm, do conjunto formado por outras três peneiras de 2, 1, 0,210mm e agitadas em água durante 10 minutos, no aparelho de Yooder, numa velocidade de 48 rpm.

No cálculo de estabilidade foram considerados a soma de percentagens de agregados do solo retidos na peneira de 2mm e 4mm de malha.

Já a determinação da incidência de doenças da parte aérea (foliar) foi baseada na avaliação visual da porcentagem de desfolha em cada parcela e o índice de doenças, baseado na escala de 0 a 5 (0 = sem sintoma a 5 = infecção máxima), no momento em que a soja atingiu o estágio R7 (início de amarelecimento das folhas e vagens a início de desfolha) e R8 (início a 95% de desfolha). O ponto de colheita foi considerado como estágio R9.

As doenças foliares consideradas na avaliação foram a mancha parda (*Septoria glycines*) e o crestamento foliar por (*Cercospora kikuchii*). As duas doenças foram consideradas conjuntamente.

A produção de massa seca de centeio, em 1982, 1983 e 1984, foi respectivamente de 5,3; 7,9 e 3,2t/ha. No último ano a seca prejudicou o estabelecimento do centeio.

A produção de massa seca de tremoço em 1982 e 1983, foi respectivamente de 2,1 e 6,1t/ha. Em 1984 a produção de tremoço é apresentada na Tabela 210.

Em 1983, o maior rendimento do trigo, em valores absolutos, foi obtido no tratamento testemunha: trigo-soja-trigo e não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Helminthosporium sativum e *Fusarium graminearum*, foram as doenças que mais apareceram na análise de sementes de trigo, sendo que o primeiro patógeno teve incidência menor na combinação: tremoço-milho-trigo (38%) e o segundo na combinação: tremoço-soja-trigo.

Em 1984 o trigo foi muito prejudicado pela seca, por isso, não foi avaliado.

O rendimento do girassol, em 1984 e 1984, não apresentou diferença, nas combinações de culturas estudadas (Tabela 211).

A estabilidade de agregados do solo, avaliados em amostras retiradas após as culturas de inverno em 1984, expressa em percentagem, foram estatisticamente inferiores à testemunha nas seguintes combinações de inverno: a) na soja contínua (dois anos): pousio-girassol-pousio; b) na rotação milho-soja: trigo-trigo-trigo, centeio-trigo-centeio, tremoço-tremoço-tremoço, centeio-centeio-centeio, tremoço-girassol-tremoço e pousio-girassol-pousio; c) no milho contínuo (dois anos): tremoço-tremoço-tremoço e tremoço-girassol-tremoço (Tabela 212).

Nas combinações de inverno girassol-girassol-girassol e girassol-trigo-girassol o solo apresentou as mais altas percentagens de agregados, na média dos três sistemas de verão (Tabela 212).

No ano agrícola 1984/85, somente na combinação tremoço-milho-tremoço-milho-tremoço-soja, a soja apresentou rendimento estatisticamente superior à testemunha (Tabelas 213, 214 e 215).

No entanto, em valores absolutos, a soja apresentou melhor desempenho, nos três grupos, isto é, soja contínua (três anos), milho-soja-soja e milho-milho-soja, nas seguintes combinações de inverno: pousio-trigo-pousio; tremoço-tremoço-tremoço; tremoço-girassol-tremoço; tremoço-trigo-tremoço e centeio-girassol-centeio. A única exceção, foi o baixo rendimento da soja na combinação centeio-girassol-centeio, no segundo grupo (Tabelas 213, 214 e 215).

O peso de 100 grãos e altura de plantas não apresentaram diferença estatística em relação a testemunha em todas as combinações estudadas. No entanto, a baixa estatura das plantas, foi devida a seca ocorrida durante a fase de crescimento (Tabelas 213, 214 e 215).

Em 1984/85 os níveis de incidência de mancha parda e cretamento foliar variaram de 2,6 a 3,5. Os níveis de desfolha variaram de 31,2% (sistema gr-ML-tr-ML-gr-SJ) a 51,2% (sistema tm-ML-tr-ML-tm-SJ).

De maneira geral, os níveis de doenças foliares e a porcentagem de desfolha foram mais elevadas nos sistemas em que foi utilizado o tremoço; contudo, os rendimentos foram geralmente maiores quando utilizado o tremoço em qualquer combinação.

Os menores níveis de doenças e de desfolha foram verificados quando a cultura da soja foi antecipada pela cultura do girassol, centeio ou por pousio no inverno.

Comparando-se os valores médios por grupo de tratamentos, levando-se em conta a cultura da soja por um, dois ou três anos sucessivos, e a rotação com o milho (Tabela 216), não houve variação quanto aos níveis de incidência de doenças foliares, porém houve aumento nos níveis de desfolha quando a soja foi cultivada por dois ou três anos sucessivos. Os níveis de desfolha foram menores, com aumento no rendimento, quando o milho foi cultivado por dois anos sucessivos antes do plantio de soja.

Em valores absolutos o rendimento da soja na média de três safras (1982/83, 1983/84 e 1984/85), foi superior ao obtido no cultivo contínuo de trigo-soja, nos seguintes tratamentos: a) na soja contínua, na média de três safras em oito combinações de sucessão de culturas, das 11 estudadas; b) na rotação milho-soja-soja, na média de duas safras em todas as combinações de sucessão de culturas, das 12 estudadas; c) na rotação milho-milho-soja, resultados da safra 1984/85 também em todas as 12 combinações estudadas (Tabela 217).

Ficou também evidente que um e dois anos de milho no verão aumentaram o rendimento da soja quando cultivado em rotação, na maioria das combinações testadas no inverno (Tabela 217).

No entanto, as combinações de inverno que mais influíram no rendimento da soja foram: pousio-trigo-pousio, tremoço-tremoço-tremoço, centeio-girassol-centeio e tremoço-girassol-tremoço (Tabela 218).

TABELA 210. Rendimento de massa seca de tremoço, em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos			Rendimento (kg/ha) 1984
tmSJ	tmSJ	tm	4140 a ¹
tmML	trSJ	tm	3828 ab
tmML	trML	tm	3509 ab
tmML	tmSJ	tm	3421 ab
tmSJ	grSJ	tm	3214 ab
tmML	tmML	tm	3064 ab
tmML	grML	tm	2987 ab
tmML	grSJ	tm	2825 ab
tmSJ	trSJ	tm	2647 b
C.V. (%)			26,4

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

gr= girassol; ML= milho; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo

TABELA 211. Rendimento médio de girassol, em diferentes combinações de culturas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos ¹					Rendimento (kg/ha)		Média
					1983	1984	
gr	ML	gr	SJ	gr	616	1760	1182
gr	SJ	gr	SJ	gr	493	1841	1167
gr	ML	gr	ML	gr	470	1768	1119
ct	ML	gr			660		
tm	ML	gr			592		
ps	SJ	gr			577		
ps	ML	gr			567		
ct	ML	gr			562		
tm	SJ	gr			560		
ct	SJ	gr			558		
tm	ML	gr			547		
ps	ML	gr			516		
gr	SJ	tr	SJ	gr		1960	
gr	ML	tr	SJ	gr		1958	
gr	ML	tr	ML	gr		1860	

¹ct= centeio; gr= girassol; ML= milho; ps= pousio; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo.

TABELA 212. Estabilidade de agregados do solo, em diferentes combinações de culturas de inverno (1982, 1983 e 1984) e de verão (1982/83 e 1983/84). EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Culturas de inverno			Estabilidade de agregados do solo (%) e classificação					
1982	1983	1984	Culturas de verão				Média	
			Soja (dois anos)		Milho-soja		Milho (dois anos)	
Girassol - girassol - girassol			67 ¹	2 ²	59 ¹	3 ²	72 ¹	1 ²
Girassol - trigo - girassol			72	1	64	1	59	2
Tremoço - tremoço - tremoço			61	6	59	3	60	3
Pousio - pousio - pousio			63	5	56	5	59	4
Trigo - trigo - trigo			66*	3	48**	8	55	6
Centeio - trigo - centeio			60	7	51**	7	53	8
Tremoço - tremoço - tremoço			66	3	54**	6	45**	11
Pousio - trigo - pousio			54	11	60	2	47	10
Centeio - centeio - centeio			58	8	45**	10	57	5
Centeio - girassol - centeio			57	10	41**	11	55	6
Tremoço - girassol - tremoço			58	8	46**	9	43**	12
Pousio - girassol - pousio			41**	12	41**	11	51	9
Média			60		52		55	
C.V. (%)			11,8		10,0		17,5	

¹Soma das percentagens de agregados do solo retidos nas peneiras 2mm e 4mm (> 2mm e < 6,35 mm) do aparelho Yooder.

²Classificação.

* Testemunha.

**Tratamento que difere da testemunha pelo teste bilateral de Dunnnett ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 213. Rendimento médio, peso de 100 grãos e altura de plantas de soja, em diferentes combinações de sucessão de culturas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹			Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)
psSJ	trSJ	psSJ	2310	13,7	56
tmSJ	tmSJ	tmSJ	2192	13,8	49
ctSJ	grSJ	ctSJ	2182	13,9	57
tmSJ	trSJ	tmSJ	2132	13,7	53
tmSJ	grSJ	tmSJ	1913	14,3	46
grSJ	grSJ	grSJ	1872	13,2	56
ctSJ	ctSJ	ctSJ	1846	13,6	51
grSJ	trSJ	grSJ	1745	13,1	55
trSJ	trSJ	trSJ ²	1705	13,2	49
psSJ	psSJ	psSJ	1628	13,1	46
psSJ	grSJ	psSJ	1608	12,6	50
ctSJ	trSJ	ctSJ	1566	12,9	51
CV%			16,2	5,0	8,3

¹ct= centeio; gr=girassol; ps= pousio; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo

²Testemunha

TABELA 214 . Rendimento médio, peso de 100 grãos e altura de plantas de soja, em diferentes combinações de sucessão de cultura, na rotação milho-soja-soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)
psML trSJ psSJ	2334	14,1	56
tmML grSJ tmSJ	2133	14,0	49
tmML tmSJ tmSJ	2122	13,8	49
grML trSJ grSJ	2098	13,7	58
tmML trSJ tmSJ	1922	13,6	54
ctML trSJ ctSJ	1898	13,4	57
psML psSJ psSJ	1895	14,1	50
trML trSJ trSJ	1768	13,8	57
ctML grSJ ctSJ	1733	13,5	58
trSJ trSJ trSJ ²	1705	13,2	49
ctML ctSJ ctSJ	1655	13,2	49
grML grSJ grSJ	1618	12,8	52
psML grSJ psSJ	1536	12,9	51
CVZ	16,5	4,4	10,1

¹ ct= centeio; gr= girassol; ML= milho; ps= pousio; Sj= soja; tm= tremoço e tr= trigo.

² Testemunha

TABELA 215. Rendimento médio, peso de 100 grãos e altura de plantas de soja, em diferentes combinações de sucessão de culturas, na rotação milho-milho-soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)
tmML tmML tmSJ	2443*	14,6	52
ctML grML ctSJ	2294	13,8	56
tmML grML tmSJ	2273	14,1	55
tmML trML tmSJ	2262	13,8	51
trML trML trSJ	2237	14,4	51
psML trML psSJ	2065	14,3	53
psML psML psSJ	2038	13,7	54
ctML trML ctSJ	2038	13,6	56
ctML ctML ctSJ	1989	13,6	52
psML grML psSJ	1973	13,4	53
grML trML grSJ	1779	13,7	55
grML grML grSJ	1734	13,3	58
trSJ trSJ trSJ ²	1705	13,2	49
CVZ	14,1	5,1	11,4

¹ ct= centeio; gr= girassol; ML= milho; ps= pousio; tm= tremoço e tr= trigo.

² Testemunha

* Tratamento que difere da testemunha pelo teste bilateral de Dunnnett ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 216. Efeito da rotação e/ou sucessão de culturas na incidência de mancha foliar (mancha parda - *Septoria glycines* e crestamento por *Cercospora kikuchi*), no nível de desfolha no ponto de maturação fisiológica, e rendimento em soja. EMBRAPA-CNPSO. Londrina (Warta), PR. 1985.

Tratamento/ano						Nível de mancha foliar (0-5)	Nível de desfolha %	Rendimento	
82	82 83	83	83 84	84	84 85			(84/85) kg/ha	Média kg/ha
tr	SJ	tr	SJ	tr	SJ	3,1 ^{1/}	45,0 ^{2/}	1705 ^{3/}	1843 ^{4/} (100)
GR	SJ	GR	SJ	GR	SJ	2,6	35,0	1872	1992 (108)
ct	SJ	ct	SJ	ct	SJ	3,0	41,2	1846	1737 (94)
tm	SJ	tm	SJ	tm	SJ	3,2	47,5	2192	2176 (118)
ps	SJ	ps	SJ	ps	SJ	3,1	48,7	1628	1756 (95)
Média						3,0	43,5	1848,6	1900,8
GR	SJ	tr	SJ	GR	SJ	2,6	35,0	1745	1850 (100)
ct	SJ	tr	SJ	ct	SJ	2,6	45,0	1566	1630 (88)
tm	SJ	tr	SJ	tm	SJ	3,1	48,7	2132	2135 (116)
ps	SJ	tr	SJ	ps	SJ	3,1	45,0	2310	2392 (130)
Média						2,8	43,4	1938,2	2001,7
ct	SJ	GR	SJ	ct	SJ	2,7	33,7	2183	2152 (117)
tm	SJ	GR	SJ	tm	SJ	3,4	48,7	1913	1887 (102)
ps	SJ	GR	SJ	ps	SJ	3,1	46,2	1608	1775 (96)
Média						3,1	42,9	1901,3	1938,0
tr	ML	tr	ML	tr	SJ	2,9	38,7	2237 (131)	
GR	ML	GR	ML	GR	SJ	2,9	32,5	1734 (102)	
ct	ML	ct	ML	ct	SJ	2,7	35,0	1989 (117)	
tm	ML	tm	ML	tm	SJ	3,5	48,7	2443 (143)	
ps	ML	ps	ML	ps	SJ	2,9	35,0	2038 (120)	
Média						3,0	38,0	2088,2	
GR	ML	tr	ML	GR	SJ	2,6	31,2	1779 (104)	
ct	ML	tr	ML	ct	SJ	3,0	41,2	2038 (120)	
tm	ML	tr	ML	tm	SJ	3,5	51,2	2262 (133)	
ps	ML	tr	ML	ps	SJ	3,0	40,0	2065 (121)	
Média						3,0	40,9	2036	
ct	ML	GR	ML	ct	SJ	3,0	40,0	2294 (135)	
tm	ML	GR	ML	tm	SJ	3,1	42,5	2274 (133)	
ps	ML	GR	ML	ps	SJ	2,9	35,0	1973 (116)	
Média						3,0	39,2	2180,3	
tr	ML	tr	SJ	tr	SJ	3,1	40,0	1768	1953 (106)
GR	ML	GR	SJ	GR	SJ	2,8	42,5	1618	1886 (102)
ct	ML	ct	SJ	ct	SJ	3,1	45,0	1655	1831 (99)
tm	ML	tm	SJ	tm	SJ	3,1	47,5	2122	2298 (125)
ps	ML	ps	SJ	ps	SJ	3,1	38,7	1895	2213 (120)
Média						3,0	42,7	1811,6	2036,2
GR	ML	tr	SJ	GR	SJ	2,6	33,7	2098	2296 (125)
ct	ML	tr	SJ	ct	SJ	2,7	36,2	1898	2161 (117)
tm	ML	tr	SJ	tm	SJ	3,2	50,0	1922	2036 (110)
ps	ML	tr	SJ	ps	SJ	3,0	37,5	2334	2663 (144)
Média						2,9	39,3	2063,0	2289,0
ct	ML	GR	SJ	ct	SJ	3,0	43,7	1958	1958 (106)
tm	ML	GR	SJ	tm	SJ	3,1	48,7	2133	2321 (126)
ps	ML	GR	SJ	ps	SJ	3,0	45,0	1536	1842 (100)
Média						3,0	45,8	1875,7	2040,3

^{1/} Nível de mancha foliar: 0 = sem sintoma a 5 = nível máximo de infecção.

^{2/} Nível de desfolha: % de desfolha baseada na observação visual; média de quatro repetições.

^{3/} Rendimento da última safra de soja (84/85); média de quatro repetições.

^{4/} Rendimento média de duas e três safras de soja. Número entre parenteses indica porcentagem de rendimento em relação à testemunha (trSJ-trSJ-trSJ) de valor 100.

TABELA 217. Rendimento de grãos (kg/ha) de soja em diferentes combinações de rotação de culturas. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento e percentagem				
	1982/83	1983/84	1984/85	Média 83/84 e 84/85	Média geral
Soja contínua					
psSJ trSJ psSJ	3643	2473	2310	135	2392
tmSJ tmSJ tmSJ	3348	2160	2192	129	2176
ctSJ grSJ ctSJ	2809	2121	2183	128	2152
grSJ grSJ grSJ	3038	2111	1872	110	1992
tmSJ grSJ tmSJ	3162	1861	1913	112	1887
grSJ trSJ grSJ	3205	1955	1745	102	1850
tmSJ trSJ tmSJ	2526	2138	2132	125	2135
psSJ psSJ psSJ	2963	1883	1628	95	1756
trSJ trSJ trSJ ²	2702	1981	1705	100	1843
psSJ grSJ psSJ	2541	1942	1608	94	1775
ctSJ ctSJ ctSJ	2543	1628	1846	108	1737
ctSJ trSJ ctSJ	2326	1694	1566	92	1630
Média		1996	1892		1943
Milho-soja-soja					
psML trSJ psSJ		2992	2334	137	2663
tmML grSJ tmSJ		2509	2133	125	2321
tmML tmSJ tmSJ		2473	2122	124	2298
grML trSJ grSJ		2493	2098	123	2296
psML psSJ psSJ		2530	1895	111	2213
ctML trSJ ctSJ		2424	1898	111	2161
tmML trSJ tmSJ		2150	1922	113	2036
ctML grSJ ctSJ		2183	1733	102	1958
trML trSJ trSJ		2138	1768	104	1953
grML grSJ grSJ		2154	1618	95	1886
psML grSJ psSJ		2147	1536	90	1842
ctML ctSJ ctSJ		2006	1655	97	1831
Média		2350	1893		2122
Milho-milho-soja					
tmML tmML tmSJ			2443	143	
ctML grML ctSJ			2294	135	
tmML grML tmSJ			2273	133	
tmML trML tmSJ			2262	133	
trML trML trSJ			2237	131	
psML trML psSJ			2065	121	
psML psML psSJ			2038	120	
ctML trML ctSJ			2038	120	
ctML ctML ctSJ			1989	117	
psML grML psSJ			1973	116	
grML trML grSJ			1779	104	
grML grML grSJ			1734	102	
Média			2094		

¹ct= centeio; gr= girassol; ML= milho; ps= pousio; SJ= soja; tm= tre moço e tr= trigo.

²Testemunha

TABELA 218. Combinações de culturas de inverno de maior efeito sobre o rendimento da soja, em experimento de rotação de culturas, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Culturas anteriores de inverno	Rotação de culturas de verão				Média
	Soja (três anos)	Milho-soja-soja	Milho-milho-soja	kg/ha (%)	
Pousio - trigo - pousio	2310 ¹ 135 ²	2334 ¹ 137 ²	2065 ¹ 121 ²	2263 ¹ 119 ³	
Tremoço - tremoço - tremoço	2192 129	2122 124	2443 143	2252 118	
Tremoço - girassol - tremoço	1913 112	2133 125	2273 133	2106 111	
Tremoço - trigo - tremoço	2132 125	1922 113	2262 133	2105 111	
Centeio - girassol - centeio	2182 128	1733 102	2294 135	2070 109	
Trigo - trigo - trigo	1705* 100	1768 104	2237 131	1903 100	

*Testemunha

¹ Rendimento da soja em kg/ha, safra 1984/85.

² Rendimento expresso em percentagem em relação a testemunha.

³ Rendimento expresso em percentagem em relação a média das combinações de inverno.

7.2.2. ROTAÇÃO E SUCESSÃO DE CULTURAS COM A SOJA NO CENTRO-SUL DO ESTADO DO PARANÁ

O solo cultivado com soja no centro-sul do Paraná tem apresentado, na maioria das situações, gradativo declínio na sua capacidade produtiva. Entre as causas responsáveis por esse declínio destacam-se sucessão do cultivo trigo-soja por vários anos e a movimentação intensa do solo com alto nível de mecanização em todas as operações. A mecanização intensiva tem alterado a estrutura do solo, aumentado a compactação, favorecido a erosão e reduzido o teor de matéria orgânica e a capacidade de armazenamento de água do solo.

O objetivo do projeto é determinar, para as condições do Centro-Sul do Paraná, em Latossolo Bruno álico (LBA) e utilizando-se de preparo adequado do solo, a combinação ou combinações de rotação e sucessão de culturas que condicionem bom estado sanitário das culturas, preservem ou melhorem a capacidade produtiva do solo, nos seus diferentes aspectos físicos, químicos e biológicos e proporcionem alto rendimento da soja.

Experimento: Rotação girassol-milho-soja, sucedidas por culturas de inverno, adubação verde e pousio

Celso de A. Gaudencio, José T. Yorinori, Franz Jaster*,
Martin Homechin, Antonio Garcia, Ademir A. Henning,
Antonio C. Roessing, José B. França Neto, Joel N.
Barreto, Ivan C. Corso e †João B. Palhano

O experimento foi iniciado em 1981, no campo experimental da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios (AGRÁRIA), em Guarapuava, PR.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com três repetições com os seguintes tratamentos no inverno e verão: no inverno: 1 - trigo (tr); 2 - cevada (cv); 3 - aveia (av) (adubação verde); 4 - tremoço (tm) (adubação verde); 5 - pousio (ps) (sem cultivo); 6 - cevada-trigo; 7 - aveia-trigo; 8 - tremoço-trigo; 9 - pousio-pousio-trigo; 10 - aveia-cevada; 11 - tremoço-cevada e 12 - pousio-pousio-cevada; e no verão: 1 - soja (SJ); 2) girassol (GR)-soja-soja-soja e 3) girassol-milho (ML)-soja-milho, totalizando 36 combinações.

Na safra 1984/85, para facilitar a interpretação dos dados de rendimento, peso de 100 grãos e altura de planta da soja, procedeu-se a análise estatística, dividindo-se os tratamentos em dois grupos: a) soja contínua e b) rotação girassol-soja-soja-soja. Todos os tratamentos foram comparados com a testemunha trigo-soja contínua.

Já a determinação da incidência de doenças da parte aérea (foliar) foi baseada na avaliação visual da porcentagem de desfolha em ca

*Engº Agrº, da Cooperativa Agrária Mista Entre Rios, Guarapuava, PR.

da parcela e o índice de doenças, baseado na escala de 0 a 5 (0 = sem sintoma a 5 = infecção máxima), no momento em que a soja atingiu o estágio R7 (início de amarelecimento das folhas e vagens a início de desfolha) e R8 (início a 95% de desfolha). O ponto de colheita foi considerado como estágio R9.

As doenças foliares consideradas na avaliação foram a mancha parda (*Septoria glycines*) e o crestamento foliar por *Cercospora kikuchi*. As duas doenças foram consideradas conjuntamente.

A avaliação da incidência de podridão branca (*Sclerotinia sclerotiorum*) foi baseada na contagem do número de plantas infectadas em duas linhas de 5m de cada parcela.

Para a determinação do estado de agregação do solo, foram retiradas, após as culturas de inverno de 1984, uma amostra por parcela na profundidade aproximada de 0 a 20cm. As amostras foram secadas ao ar livre e passadas na peneira de 6,35mm e retidas na de 4mm. Estas amostras foram umedecidas por capilaridade durante 15 minutos e depois levadas a peneiras de 4mm, do conjunto formado por outras três peneiras de 2, 1, 0,210mm e agitadas em água durante 10 minutos, no aparelho de Yooder, numa velocidade de 48 rpm.

No cálculo de estabilidade em água foi considerada a soma de percentagens de agregados do solo retidos na peneira de 2 e 4mm de malha.

A análise estatística foi efetuada, dividindo-se os tratamentos em três grupos distintos: a) soja contínua; b) girassol-soja-soja e c) girassol-milho-soja. Todos os tratamentos foram comparados com testemunha trigo-soja contínua.

Em 2 de dezembro de 1981, foi semeada a cultivar de soja Bragg, que rendeu em média 2440 kg/ha. Em 19 de dezembro de 1981, foi semeada a cultivar de girassol Cordobes, com um rendimento médio de 1870 kg/ha.

A ocorrência de *Sclerotinia sclerotiorum*, foi da ordem de 0,5% de plantas na soja e de 10% nos capítulos de girassol. *Alternaria helianthi*, *Macrophomina phaseolina* e *Sclerotinia sclerotiorum*, ocorreram em cerca de 30% das plantas de girassol, número esse considerado alto num primeiro ano de cultivo.

Em 1982, o trigo e a cevada germinaram na espiga devido ao excesso de chuvas na maturação e foram incorporados.

A aveia ('Agrária') e o tremoço amarelo, utilizadas para adubação verde, produziram 3,1 t/ha e 2,3 t/ha de massa seca, respectivamente.

Em 1983 e 1984, a diferença de produção foi pequena nas culturas de inverno: aveia, tremoço, cevada e trigo. No entanto, em 1984, deve-se salientar a melhor produção de massa seca de tremoço na combinação girassol-tremoço-soja-trigo-soja-tremoço e, o fraco desempenho do cultivo contínuo de cevada ou de trigo, semeado em sucessão à soja em comparação com os demais tratamentos (Tabelas 219 a 222).

A cevada e o trigo, em 1984, apresentaram sementes de boa qualidade fisiológica e baixa incidência de patógenos em todas as combinações de rotação e sucessão de culturas. No entanto, os patógenos de maior ocorrência nas sementes foram *Helminthosporium sativum* e *Septoria nodorum* (Tabelas 223 e 224).

Na safra 1984/85, no cultivo contínuo de soja, em geral os maiores rendimentos foram obtidos quando no inverno foi efetuada adubação verde com tremoço, por dois ou três anos. As combinações de mais alto rendimento da soja foram: soja-tremoço-soja-tremoço-soja-tremoço-soja (3.541 kg/ha) e soja-tremoço-soja-trigo-soja-tremoço-soja (3.407 kg/ha) (Tabela 225). O peso de 100 grãos e altura de plantas da soja não foram influenciadas pelas diferentes combinações de inverno (Tabela 225).

Na rotação de verão, girassol-soja-soja-soja, o rendimento e altura de plantas da soja, em valores absolutos, foram maiores após o cultivo de gramíneas no inverno (aveia, cevada e trigo). O maior rendimento da soja foi de 3.704 kg/ha na combinação girassol-cevada-soja-trigo-soja-cevada-soja (Tabela 226).

Para o peso de 100 grãos da soja as diferenças observadas foram pequenas (Tabela 226). Estes resultados indicam que as influências dos tratamentos foram maiores na fase de crescimento das plantas, do que na fase de enchimento dos legumes.

Os níveis de incidência de mancha parda (*S. glycines*) e crescimento foliar (*C. kikuchii*) foram bastante reduzidos, atingindo o nível máximo de 2, na escala de 0 a 5. Esse baixo nível de doenças foliares foi, provavelmente, devido à prolongada estiagem havida no mês de janeiro. Em vista disso, não é possível atribuir os níveis de desfolha observados, apenas à incidência dessas doenças. Considerando-se a estiagem havida em janeiro, as diferenças nos níveis de desfolha, podem ser mais devido às variações no condicionamento do solo pelas diferentes culturas utilizadas na rotação e/ou sucessão com a soja (Tabela 227).

Os níveis de desfolha observados na safra 84/85, foram marcadamente menores do que a testemunha (trigo-soja contínuo) nos sistemas em que foi utilizado o tremoço, tanto contínuo como alternado com trigo e cevada, e no sistema pousio-soja, contínuo. O nível de desfolha mais elevado foi observado no sistema em que foi feito o plantio de girassol na safra 81/82 e seguido de pousio-soja contínuo. Nos demais tratamentos, houve apenas pequena variação em relação à testemunha.

Apesar da maior retenção foliar observada nos sistemas em que foi usado o tremoço, não foi observado um correspondente aumento na produção (Tabela 227).

Os níveis de incidência da podridão branca (*S. sclerotiorum*) foram grandemente reduzidos em relação à safra 83/84. Nessa safra foi observada uma incidência média máxima de 14,7% de plantas infectadas quando a soja foi antecederida pelo girassol-cevada-soja-trigo. Na safra 84/85, o nível máximo observado foi o total de 8 plantas nas três repetições de 10m cada, no sistema pousio-soja contínuo (Tabela 227).

Foi observada a incidência de pragas, sendo expressiva a ocorrência de *Anticarsia gemmatilis* e *Epinotia aporema*, na cultura da soja, e *Spodoptera frugiperda*, no milho. *A. gemmatilis* foi controlada com uma aplicação do produto biológico *Baculovirus anticarsia*, quando a desfolha das plantas atingiu cerca de 15%, não sendo realizado o levantamento de sua população. As porcentagens do ataque das outras duas pragas referidas aparecem nas Tabelas 228 e 229. A maior quantidade de plantas

de soja atacadas por *E. aporema* (> 30%), foi constatada nas seguintes combinações: girassol-tremoço-soja-cevada-tremoço-soja, soja-aveia-soja-trigo-soja-aveia-soja, soja-cevada-soja-cevada-soja-soja, girassol-pousio-soja-pousio-soja-trigo-soja, girassol-aveia-soja-trigo-soja-aveia-soja.

No caso do milho, *S. frugiperda* atacou mais plantas nas combinações: girassol-pousio-milho-pousio-soja-trigo-milho, girassol-trigo-milho-trigo-soja-trigo-milho e girassol-tremoço-milho-tremoço-soja-tremoço-milho, com percentuais acima de 16%.

Os dados de estabilidade de agregados do solo, coletados em 1984, após a colheita das culturas de inverno, não apresentaram diferenças estatística quando comparados com a testemunha trigo-soja contínua (Tabela 230).

Considerando a média de três safras de soja (1982/83, 1983/84 e 1984/85), em valores absolutos, a soja rendeu mais, quando no inverno se cultivou cevada-trigo-cevada, tanto na soja contínua no verão, como na rotação girassol-soja-soja-soja. Mas é oportuno observar, que o girassol devido a alta ocorrência de doenças no centro-sul do Paraná, no presente trabalho é cultivado a cada quatro anos.

Na rotação girassol-milho-soja, a soja em 1983/84 produziu mais nas combinações: girassol-tremoço-milho-tremoço-soja e girassol-tremoço-milho-trigo-soja (Tabela 231).

Em geral, os melhores efeitos sobre o rendimento da soja, foram obtidos, quando no inverno se cultivou: trigo-cevada ou após duas a três incorporações de tremoço.

TABELA 219. Rendimento de massa seca de aveia, em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos ¹				Rendimento (kg/ha)		Média
				1983 ²	1984 ³	
GR	avSJ	avSJ	av	4964	6725	5845
SJ	avSJ	avSJ	av	3807	6906	5357
GR	avML	avSJ	av	3248	7555	5402
GR	avSJ	avSJ	av		7388	
SJ	avSJ	cvSJ	av		7346	
GR	avSJ	trSJ	av		6788	
SJ	avSJ	trSJ	av		6624	
GR	avML	cvSJ	av		6475	
GR	avML	trSJ	av		5646	
CVZ					22,3	

¹ cv= aveia branca; cv= cevada; GR= girassol; ML= milho; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo.

² Cultivar Agrária

³ Cultivar PF 3

TABELA 220. Rendimento de massa seca de tremoço, em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos ²				Rendimento (kg/ha)		Média
				1983 ³	1984 ⁴	
GR	tmML	tmSJ	tm	2652	7081 ab ¹	4867
SJ	tmSJ	tmSJ	tm	3326	6392 b	4859
GR	tmSJ	tmSJ	tm	2422	6736 b	4579
GR	tmSJ	trSJ	tm		9016 a	
SJ	tmSJ	trSJ	tm		7936 ab	
GR	tmML	trSJ	tm		7581 ab	
GR	tmSJ	cvSJ	tm		6854 ab	
GR	tmML	cvSJ	tm		6464 b	
SJ	tmSJ	cvSJ	tm		6009 b	
CV%					16,1	

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

²cv= cevada; GR= girassol; ML= milho; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo.

³Tremoço amarelo.

⁴Tremoço azul.

TABELA 221. Rendimento médio de grãos de trigo, em diferentes combinações de culturas em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos ²				Rendimento (kg/ha)		Média
				1983	1984 ³	
GR	trML	trSJ	tr	814	690 ab ¹	752
GR	trSJ	trSJ	tr	979	431 b	705
SJ	trSJ	trSJ	tr ⁴	881	458 ab	670
GR	psML	psSJ	tr		772 a	
GR	psSJ	psSJ	tr		581 ab	
SJ	psSJ	psSJ	tr		564 ab	
GR	tmSJ	trSJ	tm	941		
GR	avSJ	trSJ	av	924		
SJ	tmSJ	trSJ	tm	893		
GR	tmML	trSJ	tm	867		
SJ	cvSJ	trSJ	cv	843		
SJ	avSJ	trSJ	av	826		
GR	cvSJ	trSJ	cv	786		
GR	avML	trSJ	av	695		
GR	cvML	trML	cv	686		
CV(%)				13,7	28,3	

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

²av= aveia branca; cv= cevada; GR= girassol; ML= milho; ps= pouco; SJ= soja; tm= tremoço e tr= trigo.

³Muito prejudicado por geada.

⁴Testemunha.

TABELA 222. Rendimento médio de grãos de cevada em diferentes combinações de culturas em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Tratamentos ²				Rendimento (kg/ha)		Média
				1983	1984	
GR	cvSJ	cvSJ	cv	945 ab ¹	2251	1598
GR	cvML	cvSJ	cv	781 ab	2282	1532
SJ	cvSJ	cvSJ	cv	995 ab	1998	1497
GR	cvML	trSJ	cv		2366	
GR	cvSJ	trSJ	cv		2307	
SJ	psSJ	psSJ	cv		2291	
GR	psML	psSJ	cv		2207	
GR	psSJ	psSJ	cv		2099	
SJ	cvSJ	trSJ	cv		2097	
SJ	tmSJ	cvSJ	tm	1205 a		
GR	tmSJ	cvSJ	tm	1093 ab		
GR	tmML	cvSJ	tm	1026 ab		
GR	avSJ	cvSJ	av	937 ab		
SJ	avSJ	cvSJ	av	722 b		
GR	avML	cvSJ	av	716 b		
CV (%)				16,8	11,1	

¹Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

²av= aveia; cv= cevada; GR= girassol; ps= pousio; ML= milho; SJ= soja tm= tremço e tr= trigo.

TABELA 223. Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de trigo em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas em 1984. Experimento realizado em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Germinação padrão (%)	Emergência em areia (%)	Incidência de patógenos (%)	
			<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Septoria nodorum</i>
SJ trSJ trSJ tr	96,3	95,1	5,2	0,83
SJ psSJ psSJ tr	95,5	95,5	5,2	0,33
GR trSJ trSJ tr	97,2	96,0	6,3	0,67
GR psSJ psSJ tr	98,3	96,6	8,2	1,00
GR trML trSJ tr	97,2	96,7	4,3	0,83
GR psML psSJ tr	95,3	95,0	5,2	0,00

¹GR = girassol; ML = milho; ps = pousio; SJ = soja e tr = trigo.

TABELA 224. Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de cevada em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas em 1984. Experimento realizado em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Germinação padrão (%)	Emergência em areia %	Incidência de patógenos %	
			<i>Helminthosporium sativum</i>	<i>Septoria nodorum</i>
SJ cvSJ cvSJ cv	98,7	98,1	5,3	0,67
SJ cvSJ trSJ cv	99,0	98,5	6,2	0,17
SJ psSJ psSJ cv	99,5	97,5	7,5	2,17
GR cvSJ cvSJ cv	98,2	98,3	1,8	0,83
GR cvSJ trSJ cv	99,2	98,6	8,5	0,67
GR psSJ psSJ cv	98,8	99,0	7,8	0,33
GR cvML cvSJ cv	99,0	98,5	9,0	2,00
GR cvML trSJ cv	99,3	97,8	5,8	0,67
GR psML psSJ cv	98,5	98,8	10,8	0,33

¹cv = cevada; GR = girassol; ML = milho; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremoço e tr = trigo.

TABELA 225. Rendimento médio, peso de 100 grãos e altura de plantas de soja, em diferentes combinações de sucessão de culturas. Experimento realizado em Guarapuava. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)
SJ tmSJ tmSJ tmSJ	3541	21,6	67
SJ tmSJ trSJ tmSJ	3407	21,6	66
SJ cvSJ trSJ cvSJ	3390	20,1	71
SJ trSJ trSJ trSJ ²	3359	20,4	66
SJ psSJ psSJ trSJ	3325	20,8	71
SJ psSJ psSJ psSJ	3269	21,3	67
SJ avSJ avSJ avSJ	3248	20,1	70
SJ tmSJ cvSJ tmSJ	3210	21,4	65
SJ psSJ psSJ cvSJ	3205	20,3	63
SJ avSJ trSJ trSJ	3156	20,1	68
SJ avSJ cvSJ avSJ	3049	19,6	66
SJ cvSJ cvSJ cvSJ	2984	19,8	66
C.V. (%)	8,1	2,6	6,6

¹av = aveia; cv = cevada; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremoço e tr = trigo

²Testemunha

TABELA 226. Rendimento médio, peso de 100 grãos e altura de plantas de soja, em diferentes combinações da rotação girassol-soja-soja-soja. Experimento realizado em Guarapuava. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento kg/ha	Peso de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)
GR cvSJ trSJ cvSJ	3704	20,4	75
GR trSJ trSJ trSJ	3396	20,4	71
GR avSJ trSJ avSJ	3380	20,6	70
GR avSJ avSJ avSJ	3376	20,1	71
GR psSJ psSJ cvSJ	3376	20,3	69
SJ trSJ trSJ trSJ ²	3359	20,4	66
GR avSJ cvSJ avSJ	3359	20,5	65
GR psSJ psSJ trSJ	3238	21,0	69
GR tmSJ tmSJ tmSJ	3166	20,9	66
GR cvSJ cvSJ cvSJ	3147	20,0	65
GR psSJ psSJ psSJ	3084	21,2	63
GR tmSJ trSJ tmSJ	3058	21,0	62
GR tmSJ cvSJ tmSJ	2874	21,5	61
C.V. (%)	6,9	2,6	7,3

¹av= aveia; cv= cevada; gr = girassol; SJ= soja; tm= tremçoøetr= trigo

²Testemunha

TABELA 227. Nível de desfolha por doenças foliares, incidência de *Sclerotinia sclerotiorum* e produção da soja em diversos sistemas de sucessão e/ou rotação de culturas. Experimento realizado na Colônia Vitória, Guarapuava, PR, Cooperativa Agrária de Entre Rios. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento/ano				População	Desfolha		<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>		Produção	Média
81/82	82/83	83/84	84/85	(84/85)	%				84/85	geral
				(plantas/5m)	83/84	84/85	83/84	84/85	kg/ha	kg/ha
SJ	trSJ	trSJ	trSJ	^{1/} 76,2 ^{2/}	^{3/} 48,3	^{3/} 60,0	^{4/} 4,3	^{5/} 0	^{6/} 3359	^{7/} 2496 (100)
SJ	cvSJ	cvSJ	cvSJ	73,5	48,3	51,7	1,3	2	2984	2311 (93)
SJ	avSJ	avSJ	avSJ	80,5	51,7	76,7	2,0	1	3248	2393 (96)
SJ	tmSJ	tmSJ	tmSJ	85,8	58,3	17,5	2,3	2	3541	2542 (102)
SJ	psSJ	psSJ	psSJ	82,3	63,3	58,3	4,3	8	3269	2408 (96)
SJ	cvSJ	trSJ	cvSJ	83,5	46,7	70,0	4,7	1	3390	2578 (103)
SJ	avSJ	trSJ	avSJ	73,0	60,0	76,7	0,7	1	3156	2353 (94)
SJ	tmSJ	trSJ	tmSJ	67,7	50,0	11,7	4,3	1	3407	2427 (97)
SJ	psSJ	psSJ	trSJ	83,3	43,3	60,0	1,7	1	3325	2409 (94)
SJ	avSJ	cvSJ	avSJ	74,8	46,7	57,5	0,3	0	3049	2356 (94)
SJ	tmSJ	cvSJ	tmSJ	74,7	51,7	32,3	3,0	0	3210	2390 (96)
SJ	psSJ	psSJ	cvSJ	74,7	61,7	73,3	1,3	1	3205	2309 (93)
GR	trSJ	trSJ	trSJ	75,2	61,7	64,2	4,3	4	3396	2635 (106)
GR	cvSJ	cvSJ	cvSJ	77,5	46,7	77,5	1,0	5	3147	2362 (95)
GR	avSJ	avSJ	avSJ	74,5	50,0	70,0	5,0	5	3376	2516 (101)
GR	tmSJ	tmSJ	tmSJ	78,3	65,0	8,8	7,3	1	3166	2338 (94)
GR	psSJ	psSJ	psSJ	77,7	55,0	25,2	2,3	4	3084	2232 (89)
GR	cvSJ	trSJ	cvSJ	84,8	46,7	75,8	14,7	7	3704	2705 (108)
GR	avSJ	trSJ	avSJ	75,7	50,0	55,0	2,0	1	3380	2510 (101)
GR	tmSJ	trSJ	tmSJ	73,5	56,7	12,5	3,7	3	3058	2257 (90)
GR	psSJ	psSJ	trSJ	81,0	63,3	67,5	2,3	0	3238	2232 (89)
GR	avSJ	cvSJ	avSJ	71,5	35,0	23,3	0,3	3	3358	2598 (104)
GR	tmSJ	cvSJ	tmSJ	72,0	56,7	13,3	1,3	4	2874	2221 (89)
GR	psSJ	psSJ	cvSJ	86,0	56,7	91,7	3,7	6	3376	2516 (101)

^{1/} Culturas em rotação e/ou sucessão: av = aveia; cv = cevada; GR = girassol; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremço; tr = trigo.

^{2/} Número médio de plantas por 5m de linha; média de seis linhas (três repetições de duas linhas cada).

^{3/} Porcentagem de desfolha por avaliação visual, causada principalmente por mancha parda (*Septoria glycines*) e crestamento por (*Cercospora kikuchii*). Avaliação feita no estágio R7-R8.

^{4/} Porcentagem de plantas infectadas por *Sclerotinia sclerotiorum*. Média de três repetições de 10m de linha cada.

^{5/} Número total de plantas infectadas por *Sclerotinia sclerotiorum* nas três repetições.

^{6/} Produção média de três repetições e parcelas de 10m² (84/85).

^{7/} Média geral do rendimento de três safras consecutivas (82/83, 83/84 e 84/85) de soja. Valores entre parênteses indica a porcentagem de rendimento em relação a testemunha (SJ trSJ trSJ) de valor 100.

TABELA 228. Incidência da broca das axilas sobre a cultura da soja, em diferentes combinações de culturas em Guarapuava, PR. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

	Tratamentos ¹	Plantas atacadas (%)
01	SJ trSJ trSJ trSJ	20 ²
02	SJ cvSJ cvSJ cvSJ	32
03	SJ avSJ avSJ avSJ	27
04	SJ tmSJ tmSJ tmSJ	24
05	SJ psSJ psSJ psSJ	25
06	SJ cvSJ trSJ cvSJ	25
07	SJ avSJ trSJ avSJ	33
08	SJ tmSJ trSJ tmSJ	25
09	SJ psSJ psSJ trSJ	30
10	SJ avSJ cvSJ avSJ	27
11	SJ tmSJ cvSJ tmSJ	24
12	SJ psSJ psSJ cvSJ	21
13	GR trSJ trSJ trSJ	24
14	GR cvSJ cvSJ cvSJ	21
15	GR avSJ avSJ avSJ	24
16	GR tmSJ tmSJ tmSJ	27
17	GR psSJ psSJ psSJ	28
18	GR cvSJ trSJ cvSJ	19
19	GR avSJ trSJ avSJ	31
20	GR tmSJ trSJ tmSJ	29
21	GR psSJ psSJ trSJ	32
22	GR avSJ cvSJ avSJ	28
23	GR tmSJ cvSJ tmSJ	35
24	GR psSJ psSJ cvSJ	28

¹av = aveia; cv = cevada; GR = girassol; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremço e tr = trigo.

²Média de três repetições.

TABELA 229. Rendimento médio e incidência da lagarta do cartucho no milho, em diferentes combinações de rotação e sucessão de culturas em Guarapuava. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento kg/ha	Plantas atacadas %
GR tmML tmSJ tmML	6972	16 ²
GR cvML trSJ cvML	6963	14
GR tmML cvSJ tmML	6751	12
GR avML trSJ avML	6605	4
GR tmML trSJ tmML	6599	11
GR psML psSJ cvML	6525	10
GR avML avSJ avML	6432	3
GR psML psSJ psML	6293	9
GR cvML cvSJ cvML	6238	7
GR avML cvSJ avML	6150	5
GR trML trSJ trML	6138	17
GR psML psSJ trML	5647	19
C.V. %	8,0	

¹av = aveia; cv = cevada; GR = girassol; ML = milho; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremoço e tr = trigo.

²Média de três repetições.

TABELA 230. Estabilidade de agregados do solo, em diferentes combinações de culturas de inverno (1982, 1983 e 1984) e de verão (1981/82, 1982/83 e 1983/84). Experimento realizado em Guarapuava. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Culturas de inverno			Estabilidade de agregados do solo (%) e classificação							
1982	1983	1984	Culturas de verão							
			Soja (três anos)		Girassol-soja-soja		Girassol-milho-soja		Média	
Cevada - cevada - cevada	68 ¹	2 ²	79 ¹	1 ²	58 ¹	8 ²	68 ¹	1 ²		
Pousio - pousio - pousio	69	1	52	12	75	1	65	2		
Cevada - trigo - cevada	60	4	59	5	65	3	61	3		
Tremoço - trigo - tremoço	54	9	65	2	62	5	60	4		
Tremoço - cevada - tremoço	54	9	64	3	61	6	60	4		
Pousio - pousio - cevada	51	11	62	4	67	2	60	4		
Aveia - trigo - aveia	56	8	59	5	63	4	59	7		
Trigo - trigo - trigo	64*	3	53	11	57	9	58	8		
Aveia - cevada - aveia	58	5	59	5	56	10	58	8		
Tremoço - tremoço - tremoço	57	7	54	9	61	6	57	10		
Aveia - aveia - aveia	58	5	54	9	56	10	56	11		
Pousio - pousio - trigo	47	12	56	8	52	12	52	12		
Média			58		60		61			
C.V. (%)			10,4		10,5		14,4			

¹Soma das percentagens de agregados do solo retidos nas peneiras 2mm e 4mm (> 2mm e < 6,35 mm) do aparelho de Yooder.

²Classificação.

*Testemunha.

TABELA 231. Rendimento de grãos (kg/ha) de soja em diferentes combinações de rotação de culturas. Experimento realizado em Guapuva, PR. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamentos ¹	Rendimento e percentagem			
	1982/83	1983/84	1984/85	Média geral
Soja contínua				
SJ cvSJ trSJ cvSJ	2172	2173	107	3390
SJ tmSJ tmSJ tmSJ	1936	2148	105	3541
SJ trSJ trSJ trSJ ²	2089	2039	100	3359
SJ tmSJ trSJ tmSJ	1719	2155	106	3407
SJ psSJ psSJ trSJ	1757	2145	105	3325
SJ psSJ psSJ psSJ	1781	2175	107	3269
SJ avSJ avSJ avSJ	1964	1968	97	3248
SJ tmSJ cvSJ tmSJ	1732	2227	109	3210
SJ avSJ cvSJ avSJ	2046	1974	97	3049
SJ avSJ trSJ avSJ	2030	1874	92	3156
SJ cvSJ cvSJ cvSJ	1897	2051	101	2984
SJ psSJ psSJ cvSJ	1783	1938	95	3205
Média		2072		2414
Girassol-soja-soja-soja				
GR cvSJ trSJ cvSJ	2265	2147	105	3704
GR trSJ trSJ trSJ	2371	2137	105	3396
GR avSJ cvSJ avSJ	2326	2111	104	3358
GR avSJ avSJ avSJ	2148	2024	99	3376
GR psSJ psSJ cvSJ	1808	2364	116	3376
GR avSJ trSJ avSJ	2123	2028	99	3380
GR cvSJ cvSJ cvSJ	1997	1943	95	3147
GR psSJ psSJ trSJ	1690	2145	105	3238
GR tmSJ tmSJ tmSJ	1680	2167	106	3166
GR tmSJ trSJ tmSJ	1662	2052	101	3058
GR psSJ psSJ psSJ	1636	1975	97	3084
GR tmSJ cvSJ tmSJ	1692	2097	103	2874
Média		2099		2437
Girassol-milho-soja				
GR tmML tmSJ		2292	112	
GR tmML trSJ		2273	111	
GR psML psSJ ³		2206	108	
GR cvML cvSJ		2188	107	
GR psML psSJ ³		2157	106	
GR psML psSJ ³		2148	105	
GR trML trSJ		2147	105	
GR tmML cvSJ		2133	105	
GR avML trSJ		2077	102	
GR avML avSJ		2027	99	
GR avML trSJ		2009	99	
GR avML cvSJ		1851	91	
Média		2126		

¹av = aveia; cv = cevada; GR = girassol; ML = milho; ps = pousio; SJ = soja; tm = tremço e tr = trigo.

²Testemunha.

³Tratamentos iguais até o verão de 1983/84.

7.2.3. SUCESSÃO SOJA-TRIGO NOS SISTEMAS DIRETO E CONVENCIONAL DE SEMEADURA

Nos últimos anos, no estado do Paraná, tem se verificado frequentes períodos com deficiências hídricas durante o ciclo da soja, os quais tem provocado decréscimo na produção do estado e, consequentemente, prejuízos aos produtores. É do interesse dos agricultores o conhecimento de algumas práticas relacionadas principalmente com o manejo do solo, que proporcionem maior retenção de água, e que mantenham a estabilidade de produção da cultura.

Experimento: Resposta de cultivares de soja a sistemas e épocas de semeadura

Eleno Torres, Norman Neumaier, Emilson F. Queiroz, Celso A. Gaudencio, Aureo F. Lantmann e Maria Cristina N. Oliveira

O presente trabalho objetiva estudar o comportamento da soja e algumas características físicas do solo, durante vários anos, nos sistemas direto e convencional, na sucessão soja-trigo.

Nos seis últimos anos agrícolas, este trabalho vem sendo conduzido no campo experimental do CNPSo, em Londrina, em Latossolo Roxo distrófico corrigido para acidez e fósforo. O delineamento utilizado é o de blocos ao acaso em parcelas subdivididas com três repetições. As parcelas são formadas pelo sistema de semeadura (direta e convencional), as subparcelas pelas três épocas de semeadura (20/10/84, 21/11/84 e 03/01/85) e as subsubparcelas pelas cultivares (Paraná, Bossier e Santa Rosa). O preparo do solo no sistema convencional foi efetuado com uma aração e uma ou duas gradagens.

Apesar de não avaliados estatisticamente, nos anos agrícolas de 1979/80 e 1980/81, os resultados tenderam a mostrar um melhor desempenho da soja no sistema direto, em relação ao convencional. No ano agrícola de 1981/82, estatisticamente, na terceira época de semeadura, o rendimento de grãos foi superior no sistema convencional. Nos anos de 1982/83 e 1983/84, não foi observada diferença entre os dois sistemas.

No ano agrícola de 1984/85 (Tabela 232) o rendimento de grãos foi mais elevado na primeira época em relação a terceira, para as demais comparações entre épocas não se verificou diferenças. Neste ano, apesar da ocorrência de períodos com deficiências hídricas, não foram constatadas diferenças entre os sistemas de cultivo direto e convencional, notou-se também que o volume da cobertura morta do sistema direto foi pequena.

TABELA 232. Médias dos resultados de altura de inserção da 1ª vagem, altura de planta, acamamento e rendimento de grãos (kg/ha), em dois sistemas de cultivo (Direto-S₁ e Convencional-S₂), três épocas de semeadura e três cultivares. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Época de semeadura (Ep)	Cultivar (C)	Inserção da 1ª vagem (cm)			Altura de planta (cm)			Acamamento ² / (kg/ha)			Rendimento de grãos (kg/ha)		
		S ₁	S ₂	x̄	S ₁	S ₂	x̄	S ₁	S ₂	x̄	S ₁	S ₂	x̄
1ª (Ep. 1) 20/10	Paraná	20	20	20	84	76	80	1	1	1	2578	2074	2326
	Bossier	15	14	14,5	74	65	69,5	2	2	2	2330	2280	2305
	Sta. Rosa	17	20	18,5	101	88	94,5	2	2	2	2630	2353	2491
	x̄	17,3	18	17,6	86,3	76,3	81,3a	1,7	1,7	1,7	2513	2236	2374a
2ª (Ep. 2) 21/11	Paraná	18	19	18,5	70	75	72,5	1	1	1	2166	2267	2216
	Bossier	16	15	15,5	73	72	72,5	2	2	2	2046	2084	2065
	Sta. Rosa	17	20	18,5	104	103	103,5	3	3	3	2467	2104	2285
	x̄	17	18	17,5	82,3	83,3	82,8a	2	2	2	2226	2152	2189ab
3ª (Ep. 3) 03/01	Paraná	16	14	15	49	48	48,5	1	1	1	1428	1662	1545
	Bossier	14	13	13,5	48	52	50	1	1	1	1558	1657	1607
	Sta. Rosa	20	21	20,5	58	70	64	2	1	1,5	1936	1898	1917
	x̄	16,7	16	16,3	51,7	56,7	54,2 b	1,3	1	1,2	1641	1739	1690 b
Total		16,9	17,3		73,4	72,1		1,7	1,6		2127	2042	
Interação Ep x C	Paraná	Ep ₁	Ep ₂	Ep ₃	Ep ₁	Ep ₂	Ep ₃						
	Bossier	20Aa	18,5Aa	15Bb	80Aa	72,5Ab	48,5Bb						
	Sta. Rosa	14,5Ab	15,5Aa	13,5Ab	69,5Ac	72,5Ab	50Bb						
	x̄	18,5Aa	18,5Aa	20,5Aa	94,5Ab	103,5Aa	64Ba						
Média (x̄) Cultivares	Paraná	17,8a			67b						2029b		
	Bossier	14,5b			64b						1992b		
	Sta. Rosa	19,2a			87,3a						2231a		

¹/Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha e por uma mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

²/1-1 a 20% de plantas acamadas; 5-80 a 100% de plantas acamadas. Dados não analisados estatisticamente.

7.2.4. ESTABELECIMENTO DE LAVOURAS

Na maioria das lavouras de soja, a operação que envolve a semeadura é deficiente, provocando a desuniformidade e um grande número de falhas de plantas após o estabelecimento da cultura

Experimento 1: Efeito de diferentes tipos de semeadura e de densidade de semeadura na uniformidade de lavouras de soja

Eleno Torres, Norman Neumaier, Antonio Garcia,
Paulo R. Galerani e Celso de A. Gaudencio

O presente trabalho objetiva estudar a importância da desuniformidade de plantas nas lavouras e a resposta de cultivares a diferentes condições de semeadura.

Nos três últimos anos agrícolas, este trabalho vem sendo conduzido na Fazenda Santa Terezinha, do CNPSO (Warta), em Londrina. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos são: duas cultivares (Paraná e Bossier); duas densidades de semeadura (21 pl/m linear ou 400.000 pl/ha - D1 e 33 pl/m linear ou 625.000 pl/ha-D2); e duas semeadeiras (uma, com sistema de carretel dentado para distribuição de sementes e de botas para abertura de sulcos - S1, e a outra, de discos para distribuição de sementes e abertura de sulcos - S2).

No ano agrícola de 1982/83, os resultados evidenciaram que o rendimento de grãos e a somatória de falhas de plantas foram semelhantes nas duas semeadeiras, na cultivar Bossier. No entanto, na 'Paraná', a semeadeira de carretel dentado proporcionou maior rendimento e uma menor soma de falhas. No ano agrícola de 1983/84, a somatória de falhas foi semelhante nas duas semeadeiras, na cultivar Paraná, independentemente das densidades empregadas. No entanto, na 'Bossier', nas duas densidades, a semeadeira de discos (S2) apresentou desempenho inferior a semeadeira de carretel dentado (S1), porém insuficientes para modificar o rendimento de grãos.

No ano agrícola de 1984/85, não foi observada diferença para rendimento de grãos entre as duas semeadeiras, entretanto, constatou-se interação significativa entre população x cultivar (Tabela 233). O rendimento de grãos foi mais elevado na população de 625.000 pl/ha, somente na cultivar Bossier, e o rendimento desta cultivar foi superior a 'Paraná', somente na população de 625.000 pl/ha.

Para somatória de falhas não foi verificada interação significativa entre população x cultivar. Essa característica foi maior na cultivar Bossier e na população de 400.000 pl/ha em relação a cultivar Paraná e à população de 625.000 pl/ha. O baixo desempenho da cultivar Bossier foi provocado por sua baixa qualidade de semente.

Analisando isoladamente a característica somatória de falhas,

observou-se que as duas semeadeiras apresentaram uma quantidade de falhas superior a do ano anterior. Na semeadeira de carretel dentado a causa foi o pior nivelamento do terreno e na de disco o baixo desempenho foi provocado pelo arranjo das linhas de plantio. Nesta semeadeira foram utilizadas 6 (seis) linhas, fazendo com que as linhas nºs 2 e 5 coincidissem com o rodado do trator provocando um maior número de falhas (Fig. 64 e 65) e um efeito negativo sobre o rendimento de grãos. Na Tabela 234 pode-se observar, nas duas cultivares, que as parcelas constituídas por três linhas, porém com a linha central apresentando esse tipo de falhas, evidenciaram rendimento inferior as parcelas que tiveram as três linhas com distribuição uniforme de plantas.

Experimento 2: Efeito do tamanho e da frequência de falhas de plantas sobre o rendimento de grãos

Eleno Torres, Antonio Garcia, Norman Neumaier e Paulo R. Galerani

O presente trabalho objetivou observar a importância do tamanho de falhas de plantas na linha de semeadura e seu efeito sobre o rendimento de grãos.

O trabalho foi instalado na Fazenda Santa Terezinha, do CNPSo, (Warta), em Londrina. O delineamento foi de blocos ao acaso com 16 tratamentos, apresentados na Tabela 235. A área útil da parcela foi formada por três linhas de 6m de comprimento, espaçadas entre si em 0,52m. As falhas de plantas foram simuladas na linha central.

Os resultados preliminares no ano agrícola de 1982/83 evidenciaram que quando a soma de falhas correspondeu a mais de 8% do total das linhas da área útil ocorreu um decréscimo significativo no rendimento de grãos. No ano agrícola de 1983/84, não foi observado efeito significativo para rendimento de grãos. Em 1984/85, apesar da amplitude entre as médias dos tratamentos, não foi observado efeito significativo para rendimento de grãos, pelo Teste de F ao nível de 5% (Tabela 235).

TABELA 233. Valores médios de altura de planta, soma de falhas em 384m de fileira e rendimento de grãos (kg/ha), obtidos em duas cultivares, duas semeadeiras e duas densidades de semeadura. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Densidade (pl/m) ou população (mil pl/ha) (D)	Altura da planta (cm)			Soma de falhas de planta (m)			Rendimento (kg/ha)		
		S1	S2	\bar{x}	S1	S2	\bar{x}	S1	S2	\bar{x}
Paraná (Pr)	21 ou 400 (D1)	75,7	80,2	78	27,7	29,3	28,5	2347	2322	2334
	33 ou 625 (D2)	80,2	82,5	81,4	13,9	10,9	12,4	2438	2316	2377
	\bar{x} (Pr)	78	81,4	79,7a	20,8	20,1	20,4 b	2392	2319	2356 b
Bossier (Bo)	21 ou 400 (D1)	69,7	71	70,4	58,1	45,9	52	2406	2267	2336
	33 ou 625 (D2)	72	76	74	23,4	25,7	24,5	2705	2863	2784
	\bar{x} (Bo)	70,9	73,5	72,2 b	40,7	35,8	38,3a	2555	2565	2560a
\bar{x}		74,4B	77,4A		30,8	28		2474	2442	
	21 ou 400 (D1)			74,2 b			40,2a			2580a
	33 ou 625 (D2)			77,7a			18,2 b			2335 b
Interação: Cultivar x Densidade na semeadeira S1										
Paraná (Pr)								D1	D2	
Bossier (Bo)								2347Aa	2438Ab	
								2406Ba	2705Aa	
Interação: Cultivar x Densidade na semeadeira S2										
Paraná (Pr)								D1	D2	
Bossier (Bo)								2322Aa	2316Ab	
								2267Ba	2863Aa	

1/ Médias seguidas pela mesma letra miúscula na linha e mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

S1-Semeadeira com sistema de carretel dentado para distribuição de sementes e botinhas para abrir sulcos.

S2-Semeadeira com sistema de disco para distribuição de sementes e abertura de sulcos.

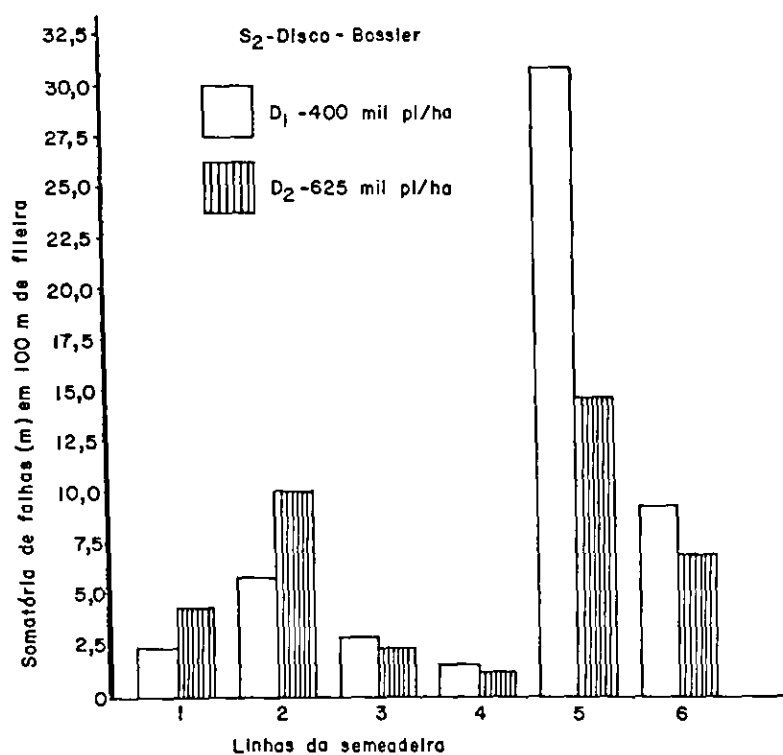
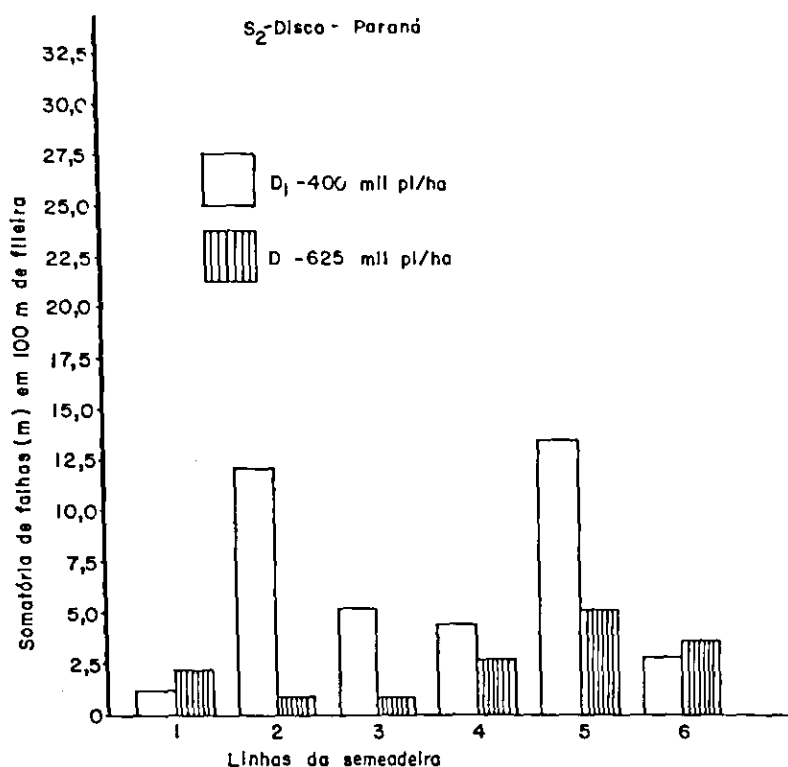
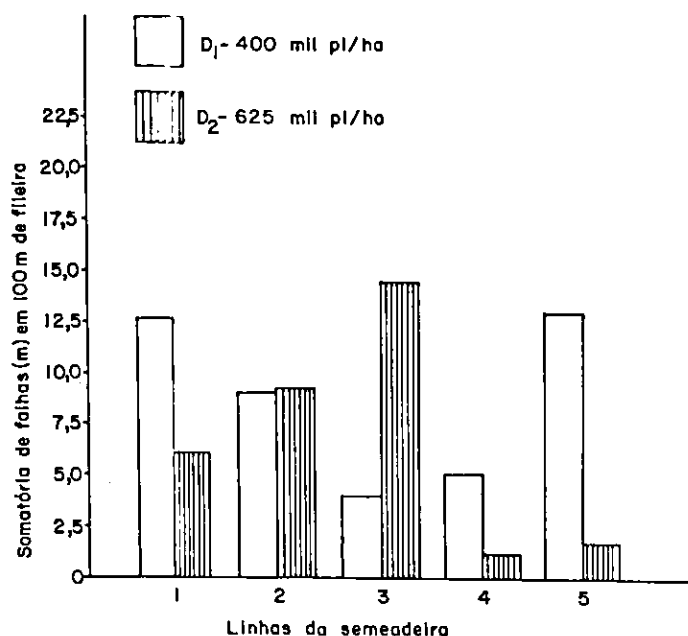


FIG. 64. Soma de falhas de planta (m) em duas cultivares observados em 100m de fileira nas cinco linhas (dosadores de sementes) da semeadeira de disco. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

S₁- Carretel dentado - Paraná



S₁- Carretel dentado - Bossier

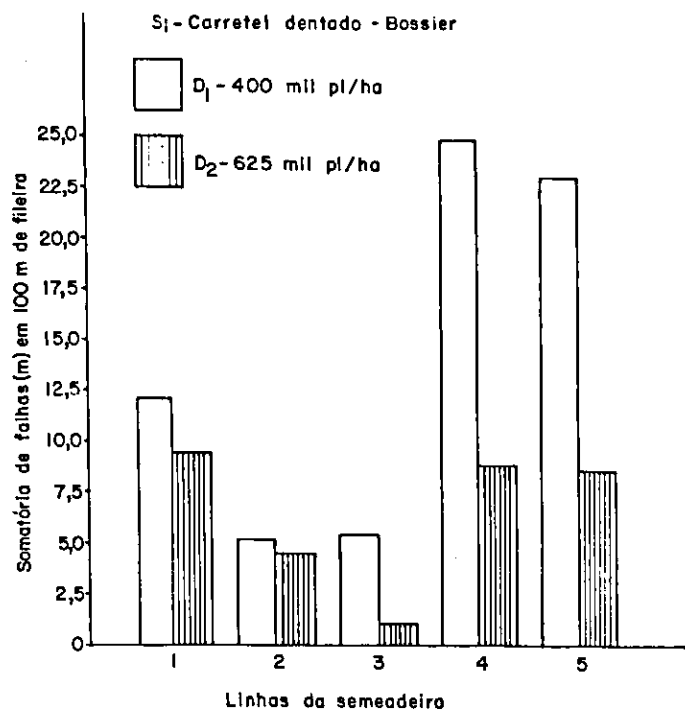


FIG. 65 . Soma de falhas de plantas (m) em duas cultivares, observados em 100m de fileira nas cinco linhas (dosadores de sementes) da semeadeira de carretel dentado. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 234. Valores médios de rendimento de grãos (kg/ha) obtidos em duas cultivares, duas densidades de semeadura e duas condições de distribuição de plantas. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984/85.

Cultivar	Densidade (pl/m) ou população (mil p l/ha) (D)	Parcelas		Média \bar{X}
		Com falhas ^{1/}	Sem falhas ^{2/}	
Paraná	21 ou 400 (D ₁)	2604 ^{3/}	3305	2954
	33 ou 625 (D ₂)	2718	3039	2899
	\bar{X} (PR)	2661	3192	2926
Bossier	21 ou 400 (D ₁)	2235	3097	2666
	33 ou 625 (D ₂)	2495	3521	3008
	\bar{X} (Bo)	2365	3309	2837
Média (\bar{X})		2513 B ^{4/}	3251 A	

^{1/} Parcelas com três linhas, com falhas de plantas na linha central provocadas pelo rodado do trator

^{2/} Parcelas com três linhas sem falhas de plantas.

^{3/} Não se verificou efeito significativo pelo teste de F ao nível de 5%.

^{4/} Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5%.

TABELA 235. Valores médios de rendimento (kg/ha) de grãos obtidos em diferentes condições de falhas de plantas. EMBRAPA-CNPSO Londrina, PR. 1985.

TRATAMENTO	Rendimento de grãos Kg/ha ^{1/}
1 - testemunha	3109
2 - uma falha de 30 cm	2982
3 - duas falhas de 30 cm	3026
4 - três falhas de 30 cm	3092
5 - quatro falhas de 30 cm	2957
6 - uma falha de 50 cm	3031
7 - duas falhas de 50 cm	2888
8 - três falhas de 50 cm	2801
9 - uma falha de 70 cm	2911
10 - duas falhas de 70 cm	2979
11 - tres falhas de 70 cm	2834
12 - uma falha de 90 cm	2723
13 - duas falhas de 90 cm	2928
14 - três falhas de 90 cm	2895
15 - uma falha de 1,10	2800
16 - uma falha de 1,30	2725
17 - uma falha de 1,50	2769
18 - uma falha de 6m	2488

^{1/} Não foi verificado efeito significativo pelo teste de F aos níveis de 5%

7.3. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS

Experimento: Ensaio sobre época de plantio

Warney M.C. Val, Celso A. Gaudencio e Antonio Garcia

A preocupação constante na agricultura são as flutuações anuais de rendimento das culturas motivadas por elementos meteorológicos de caráter aleatório. Uma delas é a estiagem que ocorre nos meses de janeiro, fevereiro ou até mesmo março. Para minimizar as perdas ocasionadas pela baixa disponibilidade hídrica, lança-se mão do melhoramento genético e de práticas culturais que possibilitem melhor eficiência na absorção da água disponível para compensar as limitações ambientais. Uma das práticas culturais mais utilizada é a ampliação da época de plantio e da diversificação de cultivares.

Com o objetivo de estudar a melhor época de plantio, dentre um período mais extenso, com cultivares de soja recomendadas pela pesquisa, foi instalado um experimento em parcelas subdivididas com cinco épocas de plantio e nove cultivares. As épocas variaram de 21 de setembro até 03 de janeiro. Foram analisadas as seguintes características agronômicas: rendimento de grãos, altura da planta, altura da vagem e peso de 100 sementes.

Os resultados, de uma maneira geral, mostraram que a melhor época de plantio ocorreu ao redor de 10 de novembro, quando a maioria das cultivares alcançaram as maiores produções e maiores alturas de plantas.

A antecipação da data de plantio de novembro para setembro prejudicou a maioria das cultivares, diminuindo não só o rendimento (Tabela 236), mas também a altura de planta (Tabela 237) e altura de inserção de vagens (Tabela 238), exceção feita à cultivar Paranagoiana que alcançou o melhor rendimento, com altura de plantas e inserção de vagens ideais para colheita mecânica. Os resultados indicaram que, com exceção das cultivares Paranagoiana, Primavera, BR 80-6989 e Santa Rosa, as cultivares testadas não podem ser cultivadas a partir de setembro, em função do baixo rendimento e reduzido porte de planta. Na semeadura de 15 de outubro, a maioria das cultivares, algumas inclusive com alta produtividade, apresentaram limitação por altura de planta.

Para a média das nove cultivares as semeaduras de 15/10 e 09/11 apresentaram maior rendimento de grãos, porém a altura das plantas foi maior nas semeaduras de 09/11 e 03/12. Conforme já obtido em outros estudos conduzidos no CNPSo, esses estudos com época de semeadura, em Londrina mostraram que a curva para altura de planta não coincide com a curva de rendimento.

TABELA 236. Rendimento de grãos (kg/ha), de nove cultivares de soja, semeadas em cinco épocas de plantio. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	É P O C A S										Média
	21/09	10/10	09/11	03/12	03/01						
Paranagoiana	3128 a ^{1/} A	2836 ab	AB	2759 bc	AB	2527 a	BC	2119 a	C	2674 a	
Santa Rosa	2577 b	B	3217 a	A	2805 abc	AB	2505 a	B	1925 a	C	2606 ab
FT-2	1955 cd	C	2639 ab	B	3239 ab	A	2377 a	BC	2044 a	C	2451 bc
Lancer	1498 d	C	3087 ab	A	3288 a	A	2458 a	B	1814 a	C	2429 bc
BR 806989	2605 b	AB	2227 c	BC	2890 abc	A	2148 ab	BC	2014 a	C	2377 cd
Primavera	1775 cd	B	3023 ab	A	2925 abc	A	2199 ab	B	1850 a	B	2354 cd
BR 795765	2036 c	B	2194 c	B	2788 abc	A	2220 abc	B	2062 a	B	2260 cd
Bossier	2210 bc	AB	2149 c	AB	2481 c	A	2364 a	A	1699 a	B	2181 d
Paraná	639 e	C	2858 ab	A	2566 c	A	1742 b	B	1609 a	C	1883 e
Média	2047	BC	2692	A	2860	A	2282	B	1904	C	-o-

^{1/} Média seguida da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan à 5% de probabilidade.

TABELA 237. Altura de planta (cm), de nove cultivares de soja, semeadas em cinco épocas de plantio. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	É P O C A S					Média					
	10/09	10/10	10/11	10/12	10/01						
Paranagoiana	101 a ¹ / B	115 a	A	114 a	A	91a	C	85 a	C	101 a	
Primavera	67 b	BC	A	97 b	A	73 bc	B	62 b	C	80 b	
BR 806989	61 b	C	B	90 bc	A	70 cd	BC	48	cd D	68 c	
Santa Rosa	50 c	D	C	92 b	A	80 b	B	51	c D	67 c	
Bossier	48 c	D	ef C	78	d A	67 cd	B	47	cd C	57 d	
BR 795765	35	de D	ef C	81	cd A	70 cd	B	50	c C	56 d	
FT-2	38	de C	ef C	81	cd A	65 cde	B	42	cd C	54 de	
Paraná	44	cd C	51	e	BC	76	d A	56	e B	43 cd C	54 de
Lancer	31	e C	41	f	C	79	d A	60	de B	39 d C	50 e
Média	53	D	64	C	88	A	70	B	52	D	-0-

¹/Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan à 5% de probabilidade.

TABELA 238. Altura de inserção (cm), de nove cultivares de soja, semeadas em cinco épocas de plantio. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

Cultivar	É P O C A S					Média
	10/09	10/10	10/11	10/12	10/01	
Paranagoiana	17 a ^{1/} B-	20 a AB	23 a A	17 ab B	22 a A	20 a
BR 806989	13 b C	14 b BC	20 b A	17 ab AB	17 b AB	16 b
Primavera	6 cd C	14 b B	19 bc A	19 a A	14 bcd B	14 c
Santa Rosa	8 c C	11 bc BC	12 d AB	16 ab A	16 bc A	13 d
Paraná	4 de D	8 cd C	19 bc A	16 ab A	12 cd B	12 de
BR 795765	2 e C	7 d B	15 d A	18 a A	15 bc A	12 de
Lancer	3 de B	6 d B	16 cd A	17 ab A	14 bcd A	11 def
Bossier	4 de D	9 cd C	15 d A	14 b AB	11 d BC	10 ef
FT-2	3 de C	7 d B	14 d A	13 b A	11 d A	9 f
Média	7 D	11 C	17 A	16 AB	15 B	-o-

^{1/} Médias seguidas da mesma letra minúscula nas colunas e maiúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade.

8. TECNOLOGIA DE SEMENTES

8.1. EFEITOS DA APLICAÇÃO DE FUNGICIDAS FOLIARES NO RENDIMENTO E NA QUALIDADE DE SEMENTE DE SOJA

Experimento: Efeito da aplicação de fungicida foliar sobre o rendimento e a qualidade da semente de soja, no município de Cassilândia, MS.

José B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. Costa,
Divino S. Alves* e José Antonio F. Colagiovanni*

A ocorrência de chuvas associadas com altas temperaturas durante a maturação e colheita da semente de soja é bastante freqüente no Brasil Central. Isto pode propiciar a deterioração fisiológica da semente, além da infecção por *Phomopsis* sp. e *Fusarium semitectum*, que comprometem seriamente a germinação em laboratório. Além disso, condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento de algumas doenças, como por exemplo Mancha olho-de-rã, Antracnose e Septoriose, podem resultar em perdas significativas no rendimento. Tal fato, associado à pressão de propagação tem feito com que os produtores venham incrementando o uso de fungicidas foliares para aumentar o rendimento e melhorar a qualidade da semente, mesmo sem a recomendação desta prática pela pesquisa.

Os objetivos desta pesquisa foram: a) estudar os efeitos da aplicação de fungicida foliar sobre o rendimento e a qualidade da semente de diversas cultivares; b) determinar situações específicas nas quais tal prática poderá trazer algum benefício e c) elaborar um sistema de contagem de pontos, orientando o produtor sobre a eventual necessidade da aplicação de fungicida.

O experimento foi instalado na fazenda Campo Bom, em Cassilândia, MS, em campos de produção de sementes básicas e certificadas conforme detalhes contidos na Tabela 239. Foi utilizado o fungicida benomil (Benlate 50PM) na dose de 0,25kg i.a./ha por aplicação. Foram realizadas duas pulverizações, sendo a primeira durante a fase de início da formação das vagens (R3/R4) e a segunda 15 dias após, exceto para a cultivar 'Doko', onde a primeira aplicação foi realizada no estágio de vagem cheia (R6). As aplicações foram executadas por avião Ipanema com barra, com vazão de 40ℓ de calda por hectare. Foram efetuadas as avaliações de altura de plantas, população final, incidência de patógenos nas hastes e vagens. As demais avaliações, rendimento, germinação padrão, envelhecimento precoce, tetrazólio e análise sanitária, foram realizadas nos laboratórios do CNPSo, em Londrina. Em cada tratamento foram alocadas ao acaso dez parcelas (repetições), compostas de duas linhas de 5m de comprimento. As plantas foram colhidas manualmente e trilhadas mecanicamente.

*Engº Agrônomo da Fazenda Campo Bom, Cassilândia, MS.

Na safra 1983/84, a utilização do fungicida foliar (benomil) propiciou aumentos de até 594 kg/ha na cultivar Doko, ao passo que a 'Numbaira', resistente à diversas doenças, não apresentou resposta.

A qualidade fisiológica da semente não foi alterada, observando-se apenas uma redução na porcentagem de sementes infectadas por *Phomopsis* sp nas cultivares Cristalina e Savana.

Com relação à população final e à altura de plantas (Tabela 240), na safra 1984/85, foram observadas diferenças apenas entre cultivares. O tratamento com fungicida na cultivar Savana apresentou população sensivelmente superior, o que não pode ser atribuído ao fungicida, uma vez que foram utilizadas quatro semeadoras naquela área.

A avaliação visual da incidência de *Phomopsis* sp. e *Colletotrichum dematium* var. *truncata* em hastes e vagens, realizada em dez plantas por parcela, por ocasião da colheita (Tabela 241) foi consistentemente inferior nos tratamentos com fungicida.

As condições de clima menos chuvoso durante os meses de janeiro e fevereiro do corrente, foram desfavoráveis do desenvolvimento de doenças causadoras de desfolha, não sendo observadas diferenças na maturação das plantas tratadas e não tratadas. Além disso, não foram constatados aumentos significativos no rendimento (Tabela 242) dos tratamentos com fungicida. A redução significativa no rendimento da cultivar Savana tratada não pode ser atribuída ao fungicida, podendo ser devido a outros fatores, como variações na população, mancha de solo, amostragem, etc.

Os resultados dos testes de germinação em laboratório, emergência em areia, envelhecimento precoce, vigor e germinação potencial determinados pelo teste de tetrazólio (Tabelas 243 a 245), demonstraram melhora significativa para os tratamentos com fungicida, principalmente para as cultivares Cristalina (Q-43) e Savana. Isto pode ser explicado, em parte, pela maior ocorrência de danos mecânicos (Tabela 246) nos tratamentos testemunha, além da maior incidência de *Phomopsis* sp, nas sementes (Tabela 247). A maior incidência deste patógeno em sementes de 'Cristalina' (Q-43) pode estar relacionada com o menor espaçamento (35cm) utilizado nas entre-linhas (Tabela 239).

Dentre as cultivares estudadas, a 'Savana' foi a que apresentou as piores qualidades fisiológica e sanitária, devido principalmente a maior incidência de danos mecânicos, *Phomopsis* sp, e *Fusarium semitectum*. A diferença observada entre os valores de germinação em laboratório e a emergência em areia para essa cultivar (Tabela 243) pode ser atribuída à infecção das sementes pelos fungos supracitados. Resultados similares foram observados na safra anterior.

De modo geral, deve-se ressaltar que os índices de deterioração por umidade e dano de percevejo (Tabela 248) foram bastante baixos.

Finalmente, comparando-se os resultados de rendimento obtidos para algumas cultivares na safra anterior (mais chuvosa), com os dessa safra (mais seca), pode-se concluir que esporadicamente a aplicação de fungicida foliar pode ser vantajosa. Assim, a elaboração de um sistema de contagem de pontos, como aqueles que vêm sendo propostos em alguns estados americanos, poderá ser bastante útil na tomada de deci

são pelo produtor, quanto à aplicação ou não de fungicida. Esses sistemas levam em consideração alguns fatores como cultivar (ciclo e resistência às doenças), histórico do campo (nº de anos cultivados com soja), regime de chuvas a partir da fase de floração e rendimento médio da lavoura. Se tal sistema tivesse sido adaptado e implantado às condições do presente estudo, a aplicação de fungicida foliar teria sido recomendada na safra 1983/84 para algumas cultivares e não recomendada na safra 1984/85.

TABELA 239. Informações gerais sobre o ensaio de aplicação de fungicida foliar (benomil), conduzido no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

	Cristalina quadra 41 ¹	Cristalina quadra 42 ¹	Cristalina quadra 43 ¹	Doko	EMGOPA-301	Savana
Data de semeadura	12 a 14/11/84	12 a 13/11/84	15 a 16/11/84	30/11 a 4/12/84	27 a 29/11/84	16 a 17/11/84
Data 1. ^a pulverização	5/2/85	5/2/85	5/2/85	28/3/85	26/2/85	8/2/84
Data 2. ^a pulverização	23/2/85	23/2/85	23/2/85	12/4/85	13/3/85	23/2/85
Data de colheita	23/4/85	23/4/85	23/4/85	24/4/85	24/4/85	24/4/85
Área pulverizada (ha)	195,5	195,5	130,0	30,0	198,5	38,1
Área não pulverizada (ha)	4,5	4,5	2,2	170,0	1,5	0,7
Espaçamento entre fileiras de plantas (cm)	50	50	35	35	50	50

¹Áreas de primeiro ano de cultivo com soja.

TABELA 240. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a população final e altura de planta de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	População final (pl/m) ^{1/}			Altura de planta (cm)			
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média	
Cristalina Q-41	19,1	17,7	18,4	80,1	85,0	82,6	de ^{1/}
Cristalina Q-42	13,4	13,8	13,6	82,1	87,0	84,5	d
Cristalina Q-43	14,3	15,6	15,0	88,1	87,5	87,8	c
Doko	10,2	11,0	10,6	90,3	92,4	91,4	b
EMGOPA 301	19,9	20,1	20,0	105,3	102,9	104,1	a
Savana	18,6	13,2	15,9	79,8	80,2	80,0	e
Média	15,9	13,6	-	87,6	89,2	-	

C.V. = 5,2%

^{1/} Análise de variância não executada devido a não homogeneidade das variâncias, segundo o teste de Burr-Foster.

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 241. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a incidência de patógenos na haste e na vagem de plantas de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Fungo na haste e na vagem ^{1,2}		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	2,4	3,2	2,8
Cristalina Q-42	2,7	3,5	3,0
Cristalina Q-43	2,1	3,5	2,8
Doko	2,2	3,1	2,7
EMGOPA-301	2,0	2,5	2,3
Savana	3,1	3,9	3,5
Média	2,4	3,3	-

¹ Avaliação visual da presença de picnídios e acêrvulos nas hastes e nas vagens, nota de 0 a 4 (onde zero = ausência e 4 = incidência máxima).

² Análise de variância não executada, uma vez que os dados não seguem uma distribuição normal, segundo o teste de Lilliefors para Normalidade de Resíduos, e também devido a não homogeneidade das variâncias segundo o teste de Burr-Foster.

TABELA 242. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre o rendimento e peso seco de 100 sementes de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Rendimento (kg/ha)			Peso seco de 100 sementes (g)		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	3490a A ^{1/}	3463 b A	3477	11,7	11,7	11,7 c
Cristalina Q-42	3596a A	3779a A	3688	11,6	12,0	11,8 c
Cristalina Q-43	3391a A	3427 b A	3410	11,9	11,6	11,7 c
Doko	2701 bA	2649 cA	2676	14,5	14,4	14,5a
EMGOPA-301	3441a A	3247 b A	3345	14,8	14,8	14,8a
Savana	2942 b B	3487 b A	3215	13,6	14,4	14,0 b
Média	3261	3343	-	13,0	13,2	-

C.V. 9,2%

C.V. 4,4%

^{1/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 243. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a germinação e emergência de sementes de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Germinação (rolo papel-25°C) % ^{1/}			Emergência em areia (%)		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	90,5 bc A ^{2/}	90,5 b A	90,5	91,8 cdA	92,3 b A	90,1
Cristalina Q-42	92,4 b A	90,1 b A	92,6	95,1 b A	93,0 b A	94,1
Cristalina Q-43	89,2 bc A	81,4 c B	85,3	91,9 c A	84,3 c B	88,1
Doko	97,8a A	98,0a A	97,9	98,3a A	98,5a A	98,4
EMGOPA-301	87,8 c A	90,4 b A	89,1	90,9 cdA	91,5 b A	91,2
Savana	73,5 dA	66,8 d B	70,2	88,2 dA	80,2 c B	84,2
Média	88,5	86,2	-	92,7	90,0	-

C.V. 5,2%

C.V. 5,2%

^{1/}Análise estatística realizada com dados transformados em arco seno raiz (x/100).

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 244. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre o vigor (envelhecimento precoce-gerbox) de sementes de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Envelhecimento precoce % ^{1/}		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	87,7 c A ^{2/}	87,4 b A	87,6
Cristalina Q-42	91,8 b A	87,3 b B	89,6
Cristalina Q-43	85,5 c A	73,5 c B	79,5
Doko	98,0a A	97,0a A	97,5
EMGOPA-301	86,7 c A	88,4 b A	87,6
Savana	69,9 dA	59,2 d B	64,6
Média	86,6	82,1	-

C.V. 5,78%

^{1/}Análise estatística realizada com dados transformados em arco seno raiz (x/100).

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 245. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre o vigor e germinação potencial de terminados pelo teste de tetrazólio, em sementes de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Tetrazólio-vigor (%) ^{1/}			Tetrazólio-germinação (%)		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	89,5	85,0	87,3 bc ^{2/}	94,3 bc A	91,6 b A	93,0
Cristalina Q-42	90,7	88,6	89,7 b	95,4 b A	94,1 b A	94,8
Cristalina Q-43	86,8	79,2	83,0 d	92,9 bcdA	85,9 c B	89,4
Doko	96,0	95,4	95,7a	98,3a A	98,3a A	98,3
EMGOPA-301	83,2	84,9	84,1 cd	91,4 cdA	93,3 b A	92,4
Savana	80,8	71,8	76,3 e	90,6 dA	84,1 c B	97,4
Média	87,8 A	84,2 B	-	93,8	91,2	-

C.V. 6,8%

C.V. 5,6%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados originais transformados em arco seno raiz (x/100).

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 246. Incidência de danos mecânicos determinada pelo teste de tetrazólio e teor de umidade das sementes, durante a operação de trilha, em função da aplicação de fungicida foliar (benomil) em diversas cultivares de soja, no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	TZ-dano mecânico (6-8) - % ^{1,2}			Teor de umidade (%) durante a trilha		
	Com fungicida	Sem fungicida	Média	Com fungicida	Sem fungicida	Média
Cristalina Q-41	4,6ab A ³	6,7 c A	4,2	9,8a A	9,3 c B	9,6
Cristalina Q-42	3,6 b A	5,1 bc A	4,4	9,7a A	9,6 b A	9,7
Cristalina Q-43	5,9ab A	12,7 d B	9,2	9,7a A	9,5 bcA	9,6
Doko	1,3a A	1,0a A	1,2	9,7a A	9,4 bc B	9,6
EMCOPA-301	5,3ab B	3,0ab A	4,2	9,8a A	10,0a A	9,9
Savana	7,2 cA	13,5 d B	10,4	9,4 bA	9,4 cA	9,4
Média	4,7	7,0	-	9,7	9,5	-
C.V. 30,0%				C.V. 2,7%		

¹Porcentagem de sementes não viáveis devido a danos mecânicos ocorridos durante a operação de trilha.

²Análise estatística realizada com os dados originais transformados em raiz de $x + 0,5$.

³Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na horizontal não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 247. Efeito da aplicação de fungicida foliar (benomil) sobre a incidência de patógenos nas sementes de diversas cultivares de soja, produzidas no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Fungicida	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Fusarium</i> <i>semitectum</i>	<i>Colletotrichum dematium</i> + <i>Glomerella glycines</i>	<i>Cercospora</i> <i>kikuchii</i>
Cristalina Q-41	Sem	4,4	2,1	1,1	2,8
	Com	1,9	1,5	0,6	1,7
Cristalina Q-42	Sem	6,1	0,9	1,1	1,4
	Com	3,1	0,4	0,5	1,5
Cristalina Q-43	Sem	20,6	1,5	1,7	2,2
	Com	6,2	1,2	0,1	1,2
Doko Q-04	Sem	0,2	0	0,1	0,7
	Com	0	0	0,1	0,7
EMCOPA-301 Q-25	Sem	2,1	0,5	0,3	0,7
	Com	3,3	0,1	0,6	0,7
Savana Q-03	Sem	32,3	6,9	0,5	0,8
	Com	24,6	2,4	0,1	0,5

TABELA 248. Teores de deterioração por unidade e de dano de percevejo nas sementes, determinados pelo teste de tetrazólio, em função da aplicação de fungicida foliar em diversas cultivares de soja, no município de Cassilândia, MS, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	TZ-det. unidade (6-8) - % ^{1,2}			TZ-dano de percevejo (6-8) - % ^{3,4}		
	Com fungicida		Média	Com fungicida		Média
		Sem fungicida			Sem fungicida	
Cristalina Q-41	0,5	0,2	0,35	0,9	1,7	1,30 b ⁵
Cristalina Q-42	0,1	0,2	0,15	1,0	0,7	0,85ab
Cristalina Q-43	0,2	0,3	0,25	1,1	1,2	1,15 b
Doko	0,1	0,3	0,20	0,3	0,5	0,40a
EMGOPA-301	1,0	0,7	0,85	2,7	3,2	2,95 c
Savana	0,7	1,0	0,85	1,2	1,6	1,40 b
Média	0,43	0,45	-	1,20	2,97	-

C.V. 35,5%

¹ Porcentagem de sementes não viáveis devido à deterioração por umidade.

² Análise de variância não executada, uma vez que os dados não seguem uma distribuição normal, segundo o teste de Lilliefors para Normalidade dos Resíduos, e também devido a não homogeneidade das variâncias, segundo o Teste de Burr-Foster.

³ Porcentagem de sementes não viáveis devido a danos de percevejos.

⁴ Análise estatística realizada com os dados originais transformados em raiz de x + 0,5.

⁵ Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Duncan a 5%.

8.2. TESTE DE METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALTA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE SOJA

Experimento 1: Teste de metodologia para identificação de genótipos de alta qualidade fisiológica de sementes de soja

†Luiz A.G. Pereira, José B. França Neto, Nilton P. Costa,
Ademir A. Henning e Claudia V. Magalhães*

A produção de sementes de soja de alta qualidade tem sido uma tarefa difícil nas regiões de baixas latitudes, onde normalmente ocorrem altas temperaturas, associadas a elevadas precipitações pluviais durante o período de maturação. No programa de criação de cultivares adaptadas a essas regiões, tem sido preocupação a obtenção de genótipos com boa qualidade de semente. Entretanto, atingir este objetivo tem sido difícil, devido à ausência de testes práticos a serem empregados no processo de seleção varietal. Os objetivos do presente estudo foram: a) determinar a eficiência de diversos métodos de estresse para separar cultivares de acordo com a qualidade fisiológica de suas sementes; b) determinar a importância da parede da vagem na qualidade da semente.

Em novembro de 1983, foram semeados, em Londrina, PR, 20 genótipos de soja, incluindo diversas cultivares e linhagens. Foi semeada uma parcela composta de seis linhas de 5m de comprimento para cada genótipo. Alguns dias após o estágio de maturação fisiológica (R7), porém antes da maturação morfológica (R8), as plantas foram colhidas e levadas ao laboratório onde secaram à sombra. Algumas vagens foram cortadas das plantas e armazenadas em sacos de papel até a realização do teste de permeabilidade da parede das vagens. Após, as plantas foram trilhadas em sacos de aniagem, com o auxílio de um batedor de madeira. As sementes trilhadas foram submetidas aos testes de germinação padrão (rolo de papel a 25°C), tetrazólio (germinação potencial, vigor, deterioração por umidade, dano mecânico e dano de percevejo), envelhecimento precoce ("gerbox" - 41°C, 48 horas), teste de água quente (70°C por 70seg), análise sanitária (método do papel filtro) e o teste de metanol. Este teste foi realizado em 200 sementes por genótipo, após a sua permanência em ambiente úmido (\pm 95% URe 25°C - "gerbox"), por 48 horas. Em seguida, as sementes foram imersas em solução de metanol 50%, por dois minutos, sendo, então, semeadas em rolo de papel. Além disso, foram determinados os teores de óleo e proteína dos diversos genótipos. O teste de permeabilidade da parede das vagens foi realizado através da colocação de algumas vagens em ambiente úmido (95% URe - "gerbox" com telinha), a 25°C, por períodos de até 96 horas. Para cada genótipo,

*Engº Agrº, Bolsista do CNPq.

foram utilizados 24 "gerbox", sendo que, a cada intervalo de 4h, as vagens de um "gerbox" eram debulhadas para determinação do teor de umidade das sementes.

Os resultados dos parâmetros avaliados estão relatados nas Tabelas 249 a 254. Apesar das aplicações periódicas de inseticida, verificaram-se sérios danos de percevejos em sementes dos genótipos mais tardios (Tabela 250). Tais dados serão minuciosamente analisados e correlacionados entre si, para serem oportunamente relatados. Deve ser ressaltado que, dentre os genótipos estudados, a cultivar Sant'Ana apresentou os melhores índices de vigor, germinação e sanidade (Tabelas 249 a 252). Uma possível explicação para tal desempenho reside no fato desta cultivar ter apresentado os menores índices de absorção de umidade pela parede da vagem (Tabela 253).

Experimento 2: Efeitos do retardamento de colheita e da aplicação de fungicida foliar sobre as qualidades fisiológica e sanitária da semente de soja

†Luís A.G. Pereira, Ademir A. Henning, José de B. França Neto
e Nilton P. da Costa

A qualidade da semente de soja é drasticamente reduzida quando as fases de maturação e colheita ocorrem sob condições climáticas desfavoráveis, ou sejam, altas temperaturas, associadas com chuvas ou umidade relativa elevada. Tais fatores resultam numa maior incidência de fungos associados às sementes, como *Phomopsis* sp. e *Fusarium semitectum*, que pode ocorrer concomitantemente, com elevados índices de deterioração fisiológica. O presente experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos da aplicação de fungicida foliar sobre a qualidade fisiológica e sanitária da semente de soja. Além disto, visou estudar a deterioração das sementes de soja com tegumento impermeável à água (semente dura), comparadas com sementes permeáveis.

Foram estudadas as cultivares Paranã, Bossier, Davis e a linhagem BR 79-4460, que apresenta sementes com tegumento impermeável à água. O experimento foi semeado em Londrina, PR, em 23/11/1983, com o auxílio de uma semeadora marca Planet, de uma linha. Cada parcela constou de oito linhas de 6m de comprimento, e espaçamento de 0,5m nas entre-linhas. Quatro parcelas de cada cultivar foram pulverizadas com o fungicida benomil, na dose de 0,25kg i.a./ha. Foram executadas três pulverizações, a partir do estágio R3/R4, com um intervalo de 14 dias entre cada aplicação. O fungicida foliar foi aplicado para as sementes dos efeitos de fungos patogênicos e saprófitas. Cada parcela foi dividida em duas sub-parcelas, sendo uma colheita em R8 e a outra 14 dias após. As plantas foram cortadas e colocadas em sacos de anagem, que foram armazenados em casa-de-vegetação, até que a trilha manual fosse executada. Neste período, ocorreu uma chuva forte, que quebrou um

dos vidros da casa-de-vegetação, provocando o umedecimento dos sacos que continham os tratamentos 'Davis' - sem fungicida - 1ª época de colheita e 'Paraná' - sem fungicida - 2ª época de colheita. Apesar da qualidade das sementes dos respectivos tratamentos ter sido afetada, os objetivos do experimento foram parcialmente alcançados. O delineamento experimental foi blocos casualizados, em fatorial (quatro genótipos x dois fungicidas - com e sem). Devido a problemas técnicos, a análise de variância foi realizada para cada época de colheita. Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso seco de 100 sementes; germinação padrão (rolo de papel - 25°C); tetrazólio (germinação potencial, vigor e deterioração por umidade); envelhecimento precoce ("gerbox" - 41°C, 48 horas); e análise sanitária (Índice de *Phomopsis* sp., *Fusarium semitectum* e *Cercospora kikuchii*).

Os resultados de peso seco de 100 sementes não acusaram diferenças entre os tratamentos com e sem fungicida, nas duas épocas de colheita. (Tabela 255). Além disto, observou-se que a linhagem BR 79-4460 apresentou o menor tamanho de sementes. Com relação aos dados de germinação padrão, tetrazólio (germinação potencial, vigor e deterioração por umidade) e envelhecimento precoce (Tabelas 256 a 260), observaram-se respostas semelhantes: a aplicação de fungicida foliar não resultou em melhora significativa da qualidade, a não ser nos tratamentos 'Davis' - 1ª época e 'Paraná' - 2ª época, cujas testemunhas (sem fungicida) tiveram a qualidade das sementes afetada pelo umedecimento das amostras em casa-de-vegetação. Pôde-se ainda observar que a linhagem BR 79-4460 apresentou os melhores índices de vigor e germinação, não sofrendo, inclusive, redução de qualidade após 14 dias de retardamento da colheita. As diferenças observadas entre os resultados de germinação padrão (Tabela 256) e os de germinação potencial pelo tetrazólio (Tabela 257) para as três cultivares, podem ser atribuídas aos altos índices de *Phomopsis* sp. e *F. semitectum* nas sementes (Tabelas 261 e 262), que afetam a germinação em laboratório (rolo de papel - 25°C). Novamente a linhagem BR 79-4460 destacou-se por apresentar os menores índices de *Phomopsis* sp., *F. semitectum* e *C. kikuchii* (Tabelas 261 a 263). Observou-se, ainda, que os índices de *C. kikuchii* nas sementes das três cultivares foram reduzidos significativamente com a aplicação do fungicida foliar. Tal redução, no entanto, não resultou em melhora dos índices de germinação e vigor, fato que está em concordância com os dados relatados por França Neto et al., 1983. De maneira geral, verificou-se que dentre as cultivares, a 'Paraná' apresentou melhor qualidade, em seguida por 'Davis' e, finalmente, por 'Bossier'.

Em resumo, a aplicação de fungicida foliar resultou na redução dos índices de alguns patógenos presentes nas sementes, sem que isto tenha propiciado melhor qualidade fisiológica. Deve-se destacar a grande superioridade de linhagem com semente impermeável à água, que manteve altos padrões de qualidade, mesmo 14 dias após a maturação morfológica.

TABELA 249. Resultados dos testes de germinação e de envelhecimento precoce realizados em sementes de 20 genótipos de soja, produzidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Germinação (%)	Env. precoce (%)	
		Normais	TSV ^{2/}
PI 181696 VIII	90,5	80,0	80,5
D64-4636 VI	90,5	84,5	85,5
Lo 75-21R	84,0	91,5	91,5
PI 263044 VIII	87,5	70,5	91,5
IAC-4 VII	86,5	80,5	81,0
PI 259543 VII	91,5	86,5	87,0
BR 79-4460	94,0 ^{1/}	11,0	88,5
Paraná VI	85,5	82,0	90,0
PI 205912 VIII	76,5	59,5	61,0
PI 205908 VIII	85,0	79,5	91,5
Bossier	87,5	73,0	73,0
PI 259539 VIII	88,0	82,0	82,0
PI 205907 VIII	79,5	68,5	69,0
PI 323580 IX	93,5	91,5	91,5
PI 219653 VIII	92,5	82,5	83,0
Cristalina	91,0	79,5	79,5
Sant'Ana VI	97,5	95,0	95,5
Doko	85,0	76,5	76,5
Davis VI	89,5	77,0	82,0
UFV-1	72,0	71,5	71,5

^{1/} Germinação da BR 79-4460: 21% normais + 73% duras.

^{2/} TSV: total de sementes viáveis (% normais + % duras).

TABELA 250. Resultados do teste de tetrazólio realizado em sementes de 20 genótipos de soja, produzidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipos	Tetrazólio (%)							
	Vigor	Germ.	Dano mecânico		Det. umidade		Dano percevejo	
			1-8 ^{1/}	6-8 ^{2/}	1-8 ^{1/}	6-8 ^{2/}	1-8 ^{1/}	6-8 ^{2/}
PI 181696 VIII	75	92	-	-	-	-	-	-
D64-4636 VI	75	92	12	2	66	5	8	2
Lo 75-21R	83	95	14	0	68	4	4	1
PI 263044 VIII	77	86	0	0	30	5	32	13
IAC-4 VII	78	89	0	0	44	4	25	9
PI 259543 VII	88	89	0	0	58	1	16	10
BR 79-4460	83	94	7	5	66	2	8	0
Paraná VI	92	95	4	1	67	5	18	2
PI 205912 VIII	60	75	13	8	17	0	53	22
PI 205908 VIII	82	86	0	0	30	1	34	14
Bossier	85	92	3	3	53	5	19	5
PI 259539 VIII	89	89	0	0	52	0	24	11
PI 205907 VIII	76	83	0	0	34	4	37	17
PI 323580 IX	-	-	-	-	-	-	-	-
PI 219653 VIII	87	90	0	1	43	3	27	9
Cristalina	89	93	2	0	35	4	30	7
Sant'Ana VI	91	100	3	0	57	0	2	0
Doko	75	-	0	0	36	0	46	6
Davis VI	94	98	15	0	73	0	11	2
UFV-1	75	82	0	2	6	0	58	16

^{1/}-Nível 1-8 - porcentagem total de sementes com sinais de dano mecânico, ou deterioração por umidade ou dano de percevejo.

^{2/}-Nível 6-8 - porcentagem de sementes não viáveis devido a danos mecânicos ou à deterioração por umidade ou picadas de percevejos.

TABELA 251. Resultados dos testes de metanol e de água quente realizados em sementes de 20 genótipos de soja, produzidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipos	Teste de metanol		Teste de água quente (70° (- 70 seg.))	
	Normais (%)	TSV (%) ^{1/}	Normais (%)	TSV (%)
PI 181696 VIII	83,0	83,0	81,5	81,5
D64-4636 VI	89,5	89,5	90,0	91,5
Lo 75-21R	87,0	87,0	86,5	86,5
PI 263044 VIII	74,0	74,5	79,0	79,5
IAC-4	89,0	89,5	85,5	86,5
PI 259543 VII	83,0	83,0	93,5	93,5
BR 79-4460	16,5	74,0	36,5	60,5
Paraná VI	81,5	87,0	86,0	86,5
PI 205912 VIII	68,5	72,0	71,0	71,0
PI 205908 VIII	76,0	76,0	84,5	84,5
Bossier	81,5	81,5	87,0	87,0
PI 259539 VIII	79,5	79,5	83,0	83,0
PI 205907 VIII	80,5	80,5	81,0	81,0
PI 323580 IX	86,0	86,0	89,5	89,5
PI 219653 VIII	92,5	92,5	82,5	82,5
Cristalina	84,0	85,0	91,5	91,5
Sant'Ana	97,5	98,0	97,5	97,5
Doko	79,5	79,5	72,5	72,5
Davis VI	82,0	85,0	91,5	91,5
UFV-1	75,0	75,0	75,0	75,0

^{1/} TSV = total de sementes viáveis (% normais + % duras).

TABELA 252. Resultado da análise sanitária, pelo método do papel filtro, realizada em sementes de 20 genótipos de soja, produzidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1984.

Genótipos	Incidência de microrganismos (%)			
	<i>Phomopsis</i> sp.	<i>Fusarium</i> <i>semitectum</i>	<i>Cercospora</i> <i>kikuchii</i>	<i>Aspergillus</i> <i>flavus</i>
PI 181696 VIII	0,5	0,5	5,0	1,5
D64-4636 VI	2,0	2,0	2,5	0,5
Lo 75-21R	0,5	0	0,5	5,0
PI 263044 VIII	0	0,5	0	0
IAC-4 VII	4,0	5,0	1,5	0,5
PI 259543 VII	3,4	0,5	10,5	0,5
BR 79-4460	10,0	2,5	0	1,0
Paraná VI	2,0	1,5	2,5	7,5
PI 205912 VIII	24,5	13,5	5,5	0,5
PI 205908 VIII	1,0	4,0	0,5	0
Bossier	0,5	0,5	0	0
PI 259539 VIII	31,5	8,0	9,5	3,5
PI 205907 VIII	1,5	0,5	27,5	0
PI 323580 IX	0	0	0	0
PI 219653 VIII	0,5	2,5	2,0	0
Cristalina	6,0	7,0	2,0	0,5
Sant'Ana	0	0	0	0
Doko	8,0	5,0	1,1	0,5
Davis IV	0	0,5	1,5	1,0
UFV-1	-	-	-	-

TABELA 253. Teor de umidade de sementes de 15 genótipos de soja, acondicionadas em vagens, e submetidas a diferentes períodos de exposição, em ambiente úmido ($\pm 95\%$ UR - 25°C). EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tempo (horas)	Teor de umidade das sementes nas vagens (%)														
	Genótipo														
	PI 181696	D64-4636	Lo 7521R	PI 263044	IAC-4	PI 259543	Paraná	PI 205912	PI 205908	Bossier	PI 259539	PI 323580	PI 219653	Sant'Ana	Davis
0	10,1	10,2	9,2	9,5	7,1	7,3	9,3	8,5	9,6	8,3	8,8	9,2	10,7	8,1	6,9
4	10,6	11,1	9,8	10,5	9,0	9,7	9,8	9,7	11,4	10,3	11,0	9,6	10,7	9,4	7,7
8	15,8	13,3	13,3	14,1	13,9	13,4	12,9	13,9	11,5	9,7	11,8	12,3	14,2	8,5	10,6
12	18,5	16,4	15,6	17,9	14,9	13,7	13,4	15,3	14,7	12,1	15,9	15,2	17,7	10,5	9,2
16	18,0	16,4	15,1	17,5	16,8	14,9	14,1	15,4	14,0	13,7	15,6	13,9	17,0	10,3	10,6
20	19,8	16,8	17,1	18,4	18,1	19,6	18,5	18,4	16,7	16,1	17,4	16,5	20,5	18,5	13,7
24	22,6	21,3	20,0	21,8	22,3	23,2	18,0	21,4	20,9	18,7	20,4	21,3	21,6	14,3	15,6
28	20,3	19,7	19,9	20,3	24,4	23,1	22,1	26,2	21,7	20,4	20,7	22,4	22,1	16,2	19,4
32	23,7	20,1	21,8	21,6	26,6	25,1	24,1	24,0	22,6	20,4	23,8	24,2	22,6	16,3	21,9
36	25,3	22,5	22,0	23,2	26,1	28,0	26,1	27,2	22,7	22,9	23,7	26,7	25,7	18,6	24,2
40	25,0	24,7	23,1	23,8	27,6	28,0	26,3	25,2	25,7	24,7	25,4	27,0	24,3	22,7	24,1
44	27,4	25,8	24,6	26,0	27,5	28,3	26,2	26,7	25,0	24,9	26,1	28,5	29,2	21,7	25,0
48	27,4	26,0	24,9	24,5	31,8	30,4	28,6	25,5	25,8	26,2	26,6	29,6	27,5	21,6	25,0
52	28,3	26,5	24,7	27,5	31,3	28,6	28,4	25,4	27,8	26,9	27,5	31,0	27,7	21,9	28,2
56	30,3	28,4	26,6	28,9	30,0	30,0	28,5	26,2	27,6	26,3	28,2	30,3	28,7	22,0	29,2
60	28,8	27,9	27,5	28,0	32,8	32,5	30,5	28,2	27,1	28,6	28,8	32,5	29,5	25,1	29,2
64	31,2	27,7	28,7	29,5	31,0	30,1	28,8	29,0	30,0	28,5	28,6	29,2	21,2	28,0	30,0
68	32,4	31,0	31,1	31,2	32,3	32,9	31,8	34,1	34,0	33,6	33,6	32,3	33,8	31,1	31,7
72	33,6	31,0	31,0	30,8	33,5	35,0	33,2	27,9	28,8	28,4	28,9	36,3	33,9	28,4	33,3
76	34,0	31,0	29,5	31,7	35,9	36,7	33,8	29,2	28,8	30,1	31,1	35,9	32,7	27,4	33,1
80	36,8	33,6	31,3	33,4	40,0	36,4	36,1	28,0	30,3	29,7	30,1	36,4	35,9	27,6	34,1
84	36,8	34,5	32,6	33,6	39,5	40,2	40,8	30,6	31,8	32,0	32,2	41,1	35,5	29,4	40,0
88	33,6	31,6	31,6	32,1	33,3	35,2	32,2	34,3	30,4	29,9	30,3	33,9	34,9	27,1	30,4
92	35,3	33,5	31,5	33,6	38,4	38,1	34,1	37,2	30,8	31,1	31,9	37,8	35,5	28,0	35,9
96	38,7	35,6	34,6	35,8	33,5	39,5	35,6	38,5	31,5	31,4	32,6	40,0	37,3	27,8	37,2

TABELA 254. Porcentagem de proteína e de óleo em sementes de 20 genótipos de soja, produzidas na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipos	Teor de proteína (%)	Teor de óleo (%)
PI 181696 VIII	44,7	19,4
D64-4636 VI	43,4	20,2
Lo 75-21R	42,1	22,6
PI 263044 VIII	44,8	20,4
IAC 4 VII	42,0	20,1
PI 259543 VIII	47,2	16,9
BR 79-4460	46,5	21,4
Paraná VI	43,6	22,8
PI 205912 VIII	47,2	17,9
PI 205908 VIII	45,7	17,4
Bossier	43,2	20,9
PI 259539 VIII	47,9	16,0
PI 205907 VIII	47,2	16,0
PI 323580 IX	44,1	18,5
PI 219653	48,8	16,0
Cristalina	40,3	22,0
Sant'Ana	41,5	22,1
Doko	41,8	21,4
Davis IV	44,5	21,0
UFV-1	43,7	21,5

TABELA 255. Peso seco de 100 sementes, de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Peso seco de 100 sementes (g)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	13,4 a A ^{1/2/}	13,3 a A	13,3	12,9 a A	12,9 a A	12,9
'Bossier'	11,4 b A	11,3 b A	11,3	11,4 b A	11,2 b A	11,3
'Davis'	13,0 a A	12,7 a A	12,8	13,0 a A	12,6 a A	12,8
BR 79-4460	9,9 cA	9,4 cA	9,6	9,8 cA	9,5 cA	9,7
Média	11,9	11,7	-	11,8	11,6	-
C.V. (X) = 3,2				C.V. (X) = 4,5		

^{1/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 256. Germinação padrão (rolo de papel - 25°C) realizadas em sementes de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Germinação padrão (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	95,4 ^{1/} b A ^{2/3/}	94,7 b A	95,1	73,8 b A	62,2 b B	68,1
'Bossier'	62,0 dA	67,8 cA	64,9	43,5 cA	47,8 cA	45,6
'Davis' ^{4/}	88,2 c A	67,9 c B	79,0	68,1 b A	61,6 b A	64,9
BR 79-4460 ^{4/}	99,7 a A	98,7 a A	99,3	98,3 a A	96,4 a A	97,4
Média	90,0	85,6	-	74,4	69,8	-
C.V. (X) = 6,1				C.V. (X) = 6,9		

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

^{4/} Os genótipos 'Davis' e BR 79-4460 apresentaram 13% e 80% de sementes duras, respectivamente.

TABELA 257. Germinação potencial determinada pelo teste de tetrazólio, de sementes de quatro genótipos de soja, devida função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Tetrazólio - germinação potencial (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	93,8 ^{1/} a A ^{2/} , ^{3/}	93,2 a A	93,5	90,0 ab A	78,1 b B	84,5
'Rossier'	78,3 bA	80,4 bA	79,3	78,4 cA	70,8 bA	74,7
'Davis'	85,0 bA	74,3 b B	79,9	85,6 bcA	80,2 bA	83,0
BR 79-4460	96,8 a A	96,7 a A	96,8	95,9 a A	97,8 a A	96,9
Média	89,6	87,6	-	88,3	83,6	-

C.V. (X) = 6,3

C.V. (X) = 7,6

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 258. Índice de vigor, determinado pelo teste de tetrazólio, de sementes de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Tetrazólio - Vigor (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	79,7 ^{1/} b A ^{2/} , ^{3/}	68,5 b A	74,3	71,7 b A	51,2 b B	61,7
'Rossier'	60,6 cA	54,8 bcA	57,7	51,0 cA	46,7 bA	48,8
'Davis'	61,1 cA	43,2 c B	52,2	56,3 cA	45,7 bA	51,0
BR 79-4460	96,6 a	96,7 a A	96,6	95,9 a A	97,8 a A	96,9
Média	76,9	68,9	-	71,3	64,1	-

C.V. (X) = 10,1

C.V. (X) = 11,2

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 259. Deterioração por umidade no nível de 6-8, determinada pelo teste de tetrazólio em sementes de quatro genótipos de soja em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	TZ - Deterioração por umidade 6-8 (%) ^{1/}					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	3,4 ^{2/} b A ^{3/}	4,4 b A	4,1	5,6 ab A	14,4 b B	9,5
'Bossier'	15,8 cA	13,1 c A	14,4	18,8 cA	22,4 bA	20,6
'Davis'	11,7 cA	24,8 d B	17,6	12,7 bcA	16,0 bA	14,3
BR 79-4460	0,8 a A	0,4 a A	0,6	2,1 a A	1,1 a A	1,6
Média	6,7	8,3	-	8,7	11,7	-
C.V. (X) = 20,7			C.V. (X) = 27,7			

^{1/} Porcentagem de sementes não viáveis devido à deterioração por umidade.

^{2/} Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

^{3/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{4/} Médias separadas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 260. Resultados do teste de envelhecimento precoce (gerbox - 41°C, 48 horas) realizado em sementes de quatro genótipos de soja em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	Envelhecimento precoce (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	91,5 ^{1/} b A ^{2/}	90,4 b A	90,9	76,5 b A	58,4 b B	67,8
'Bossier'	67,3 cA	69,8 cA	68,5	47,1 cA	52,1 bA	49,6
'Davis'	75,0 cA	60,8 c B	68,1	59,0 cA	54,7 bA	56,8
BR 79-4460	96,2 a A	95,7 a A	96,0	96,8 a A	96,8 a A	96,8
Média	84,4	81,4	-	72,8	68,5	-
C.V. (X) = 5,9			C.V. (X) = 9,8			

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 261. Incidência de *Phomopsis* sp. em sementes de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	<i>Phomopsis</i> sp. (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	0,2 ^{1/} a A ^{2/}	0,3 a A ^{3/}	0,3	12,4 b A	22,0 b B	16,9
'Bossier'	29,4 cA	35,0 cA	32,1	54,1 cA	53,4 cA	53,7
'Davis'	2,7 b A	8,7 b B	5,3	8,7 b A	21,0 b B	14,2
BR 79-4460	0,1 a A	0,1 a A	0,1	0,5 a A	1,0 a A	0,7
Média	4,4	6,6	-	13,6	19,7	-
C.V. (%) = 16,1			C.V. (%) = 6,5			

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 262. Incidência de *Fusarium semitectum* em sementes de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	<i>Fusarium semitectum</i> (%)					
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita		Média
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida	
'Paraná'	4,9 ^{1/} b B ^{2/}	0,8 a A ^{3/}	2,5	9,2 b A	8,5 b A	8,9
'Bossier'	11,7 cA	17,4 cA	14,4	21,0 cA	25,7 cA	23,3
'Davis'	8,1 bcA	7,2 b A	7,6	19,7 cA	24,1 cA	21,8
BR 79-4460	0,0 a A	0,0 a A	0,0	0,1 a A	0,4 a A	0,2
Média	4,6	4,1	-	9,9	11,8	-
C.V. (%) = 31,5			C.V. (%) = 18,6			

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 263. Incidência de *Cercospora kikuchii* em sementes de quatro genótipos de soja, em função da aplicação de fungicida foliar, em duas épocas de colheita, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Genótipo	<i>Cercospora kikuchii</i> (%)				
	1ª época de colheita		Média	2ª época de colheita	
	Com fungicida	Sem fungicida		Com fungicida	Sem fungicida
'Paraná'	0,2- ^{1/} aa- ^{2/} — ^{3/} —	1,7 b B	0,8	0,0 aA	4,6 b B
'Bossier'	0,4 aA	5,8 c B	2,5	0,1 aA	4,5 b B
'Davis'	0,1 aA	3,0 b B	1,3	0,2 aA	2,6 b B
BR 79-4460	0,0 aA	0,1 a A	0,1	0,0 aA	0,1 a A
Média	0,2	2,3	—	0,1	2,6

C.V. (%) = 33,9

C.V. (%) = 26,4

^{1/}— Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x+0,5}$.

^{2/}— Separação de médias realizada dentro de cada época de colheita.

^{3/}— Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

8.3. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE SEMENTES NO ESTADO DO MATO GROSSO

Experimento 1: Avaliação da qualidade da semente de soja produzida no Estado do Mato Grosso

Nilton P. da Costa, José de B. França Neto, Ademir A. Henning,
Hortêncio Paro* e Márcio C. Mendes**

A semente de soja produzida no Estado do Mato Grosso frequentemente tem apresentado sérios problemas de qualidade, o que tem acarretado importação de grandes volumes de sementes. Visando identificar as principais causas que contribuem para a depreciação da qualidade da semente em algumas regiões do estado, foram avaliadas 158 amostras produzidas na safra 1983/84. Sementes das cultivares Tropical, IAC-8, Cristalina e Doko produzidas em Jaciara, Cuiabá, Alto Araguaia, Nova Xavantina, Água Boa, Diamantino e Tangará da Serra (Tabela 264), foram submetidas aos seguintes testes: pureza varietal, tetrazólio e germinação padrão (rolo de papel-25°C).

O padrão mínimo de mistura varietal atualmente adotado no Estado para sementes fiscalizadas é de sete sementes de outras cultivares/500g, considerado bastante rígido, uma vez que, nos estados do Sul, tal padrão é de 10 sementes/500g. Levando-se em conta o padrão deste estado, observa-se pela Tabela 265, que apenas 50% dos lotes de 'Tropical' e 64% de 'Doko' seriam aprovados. As demais cultivares apresentaram índice de aproximadamente 75% de aproveitamento. Tal índice seria substancialmente aumentado, mediante a mudança de padrão para 10 sementes/500g. Quanto à germinação em laboratório (padrão estadual = 75%), observou-se que a cultivar Cristalina foi a mais problemática, apresentando índice de descarte de 52% (Tabela 266). Os índices de germinação e vigor determinados pelo teste de tetrazólio (Tabelas 267 e 268), não confirmaram os problemas de qualidade relatados anteriormente na 'Cristalina', onde o problema de baixa germinação no teste padrão, provavelmente, pode ser atribuído à alta incidência de *Phomopsis* sp. e/ou *Fusarium semitectum*, comumente encontrados nestas regiões. Tanto para a germinação padrão, quanto para a germinação potencial determinada pelo teste de tetrazólio, as cultivares Doko e IAC-8 destacaram-se como as melhores. Os índices de deterioração por umidade, danos mecânicos e danos de percevejos fornecem subsídios para elucidar as causas da baixa qualidade fisiológica das sementes. Conforme a Tabela 269, as cultivares que apresentaram maiores problemas de deterioração por umidade foram Cristalina e IAC-8, sendo a 'Doko' a menos afetada. A ocorrência de danos mecânicos (Tabela 270) foi bastante elevada, principalmente nas cultivares IAC-8, Cristalina e Doko. Com relação a danos de perce-

*Engº Agrº, EMATER-MT.

**Engº Agrº, EMPA.

vejos (Tabela 271), a cultivar IAC-8 destacou-se como a menos afetada, sendo 'Doko' e 'Cristalina' as mais prejudicadas.

Em resumo, constatou-se que, na safra 1983/84, a ocorrência de danos mecânicos foi o principal fator responsável pela baixa qualidade fisiológica das sementes. Tal fato evidencia a necessidade de uma melhor conscientização dos produtores quanto à regulagem dos equipamentos de colheita e beneficiamento. Além disso, sugere-se um melhor controle de percevejos, principalmente para as cultivares Doko e Cristalina.

TABELA 264. Número de lotes analisados por cultivares e regiões, do estudo de avaliação da qualidade de sementes fiscalizadas do Estado do Mato Grosso, referente à safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região ^{1/}	Nº de lotes
Tropical	1	1
	2	20
	3	3
	total	24
IAC-8	1	5
	2	10
	3	15
	total	30
Cristalina	1	35
	2	20
	3	2
	total	57
Doko	1	29
	2	10
	3	8
	total	47
TOTAL		158

^{1/} Região - 1	Jaciara
	Cuiabá
	Alto Araguaia
Região - 2	Nova Xavantina
	Água Boa
Região - 3	Diamantino
	Tangará da Serra

TABELA 265. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função de níveis de mistura varietal. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	Mistura varietal (nº sem./500g)				
		0 - 7	8-10	11-15	16-20	>20
Tropical	1	100	0	0	0	0
	2	45	15	10	5	25
	3	67	33	0	0	0
	média ^{1/}	50	17	8	4	21
IAC-8	1	60	20	20	0	0
	2	80	20	0	0	0
	3	80	7	13	0	0
	média ^{1/}	77	13	10	0	0
Cristalina	1	66	14	9	6	6
	2	95	0	5	0	0
	3	0	0	50	0	50
	média ^{1/}	74	9	8	4	5
Doko	1	52	4	10	10	24
	2	70	30	0	0	0
	3	100	0	0	0	0
	média ^{1/}	64	9	6	6	15

^{1/}Média ponderada.

TABELA 266. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função da germinação padrão. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	Germinação padrão (%) ^{1/}			
		91-100	81-90	75-80	<75 ^{2/}
Tropical	1	0	0	0	100
	2	20	35	15	30
	3	33	33	0	35
	média ^{3/}	21	33	13	33
IAC-8	1	20	20	20	40
	2	0	90	10	0
	3	0	60	7	33
	média ^{3/}	3	63	10	24
Cristalina	1	0	32	11	57
	2	0	55	10	35
	3	0	0	0	100
	média ^{3/}	0	38	10	52
Doko	1	21	48	0	31
	2	0	50	40	10
	3	13	50	13	25
	média ^{3/}	15	49	11	25

^{1/}Germinação em rolo de papel, a 25°C.

^{2/}Padrão mínimo de germinação = 75%

^{3/}Média ponderada.

TABELA 267. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função do potencial de germinação determinada pelo teste de tetrazólio. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	TZ - Potencial de germinação (%)			
		91 - 100	81 - 90	75 - 80	< 75
TROPICAL	1	0	0	0	100
	2	5	65	10	20
	3	33	33	0	33
	Média ^{1/}	8	58	9	25
IAC - 8	1	20	40	20	20
	2	0	80	10	10
	3	13	40	40	7
	Média ^{1/}	10	53	27	10
CRISTALINA	1	11	46	14	29
	2	10	70	5	15
	3	50	0	50	0
	Média ^{1/}	12	53	12	23
DOKO	1	14	52	24	10
	2	10	70	20	0
	3	63	25	0	13
	Média ^{1/}	21	51	19	9

^{1/}Média ponderada.

TABELA 268. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função do nível de vigor (Tetrazólio 1-3). EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	TZ - vigor (%)		
		0-50 ^{1/}	51-70	>70
Tropical	1	100	0	0
	2	30	60	10
	3	33	67	0
	média ^{2/}	33	59	8
IAC-8	1	0	80	20
	2	0	100	0
	3	40	53	7
	média ^{2/}	20	73	7
Cristalina	1	29	60	11
	2	15	60	25
	3	0	100	0
	média ^{2/}	23	61	16
Doko	1	10	48	41
	2	0	90	10
	3	13	50	38
	média ^{2/}	9	57	34

^{1/}Níveis de vigor: 0-50 = baixo, 51-70 = médio; >70 = alto.

^{2/} Média ponderada.

TABELA 269. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função do nível de danos devido à deterioração por umidade, determinado pelo teste de tetrazólio. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	TZ - Det. umidade 6-8 (%) ^{1/}		
		0%-6% ^{2/}	7%-10%	>10%
Tropical	1	100	0	0
	2	70	20	10
	3	33	33	33
	média ^{3/}	67	21	12
IAC-8	1	60	20	20
	2	50	20	30
	3	34	40	27
	média ^{3/}	43	30	27
Cristalina	1	69	14	17
	2	35	40	25
	3	0	0	100
	média ^{3/}	54	23	23
Doko	1	100	0	0
	2	90	10	0
	3	88	0	12
	média ^{3/}	96	2	2

^{1/}Porcentagem de sementes não germináveis, devida à deterioração por umidade.

^{2/}Deterioração por umidade (6-8): 0-6% = sem problema; 7%-10% = problema sério; >10% = problema muito sério.

^{3/}Média ponderada.

TABELA 270. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função do nível de danos mecânicos, determinado pelo teste de tetrazólio. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMAT-PR. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	TZ - Dano mecânico 6-8 (%) ^{1/}		
		0%-6% ^{2/}	7%-10%	>10%
Tropical	1	100	0	0
	2	15	30	55
	3	67	33	0
	média ^{3/}	25	29	46
IAC-8	1	20	20	60
	2	50	40	10
	3	13	40	47
	média ^{3/}	27	36	37
Cristalina	1	49	17	34
	2	45	40	15
	3	0	50	50
	média ^{3/}	46	26	28
Doko	1	38	31	31
	2	0	50	50
	3	63	13	25
	média ^{3/}	34	32	34

^{1/}Porcentagem de sementes não germináveis, devida a danos mecânicos.

^{2/}Dano mecânico (6-8): 0%-6% = sem problema; 7%-10% = problema sério; >10% = problema muito sério.

^{3/}Média ponderada.

TABELA 271. Porcentagem de lotes de sementes de quatro cultivares de soja, produzidas em três regiões do Estado do Mato Grosso, na safra 1983/84, em função do nível de danos de percevejos, determinado pelo teste de tetrazólio. EMBRAPA-CNPSO/EMPA/EMATER-MT. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Região	TZ - Dano de percevejo 6-8 (%) ^{1/}		
		0%-6% ^{2/}	7%-10%	> 10%
Tropical	1	0	0	100
	2	95	0	5
	3	100	0	0
	média ^{3/}	92	0	8
IAC-8	1	100	0	0
	2	100	0	0
	3	100	0	0
	média ^{3/}	100	0	0
Cristalina	1	54	20	26
	2	95	5	0
	3	100	0	0
	média ^{3/}	70	14	16
Doko	1	52	24	24
	2	100	0	0
	3	88	13	0
	média ^{3/}	63	17	15

^{1/}Porcentagem de sementes não germináveis, devida a danos de percevejos.

^{2/}Dano de percevejo (6-8): 0%-6% = sem problema; 7%-10% = problema sério; >10% = problema muito sério.

^{3/}Média ponderada.

Experimento 2: Efeito da época de semeadura sobre a qualidade da semente de soja produzida no Mato Grosso

José de Barros França Neto, Nilton Pereira da Costa, Ademir Assis Henning, Norival T. Cabral* e Márcio C. Mendes*

Um dos fatores limitantes para a produção da soja no Brasil Central tem sido a dificuldade de obtenção de sementes de boa qualidade, em virtude da ocorrência de altas temperaturas e elevados índices pluviométricos durante a fase de maturação da semente. Uma das possíveis opções que pode amenizar tal problema é a semeadura dos campos de produção de sementes em determinada época, de tal forma que a maturação das mesmas se verifique em períodos menos chuvosos e com temperaturas mais amenas.

O presente experimento foi conduzido com o objetivo de determinar as melhores épocas de semeadura para produção de sementes de soja de boa qualidade. Foi instalado no município de Lucas do Rio Verde, MT, por técnicos da Empresa de Pesquisa Agropecuária do Mato Grosso (EMPA), sendo testadas as cultivares Cristalina, IAC-2, Tropical, Doko e IAC-8, semeadas em seis épocas, com intervalos aproximados de 14 dias, de 29/10/83 a 07/01/84. O material colhido foi enviado ao CNPSO, sendo executadas as seguintes análises: germinação padrão (rolo de papel-25°C), tetrazólio (vigor, germinação potencial, determinação por umidade, danos de percevejos e danos mecânicos) e envelhecimento precoce ("gerbox" - 41°C, 48 horas). O delineamento experimental foi blocos casualizados, em parcelas subdivididas, com 4 repetições. As parcelas foram constituídas pelas épocas de semeadura e as subparcelas pelas cultivares.

Os resultados obtidos encontram-se nas Tabelas 272 a 278, e estão sintetizados na Tabela 279. Foram constatados altos índices de deterioração por umidade, determinados pelo teste de tetrazólio (Tabela 276) nas cultivares Cristalina e IAC-2, quando semeadas na primeira e quarta épocas, e nas cultivares Doko, na primeira época, e IAC-8, na primeira e segunda épocas. Isto indica que, nesses períodos, tais cultivares sofreram a ação danosa de condições climáticas desfavoráveis, o que culminou na produção de sementes com baixos índices de germinação e vigor (Tabelas 272 a 275). Foi observada uma discrepância entre os resultados de germinação padrão e germinação potencial (tetrazólio) nas sementes de 'IAC-2' provenientes da quinta e sexta épocas de semeadura. Tal fato é normalmente, atribuído à alta incidência de *Phomopsis* sp. e/ou *Fusarium semitectum* nas sementes, que mascaram os resultados do teste de germinação padrão (rolo de papel - 25°C).

Com relação aos danos mecânicos (Tabela 277), estes foram elevados nas sementes da quarta época, para as cultivares Cristalina, IAC-2 e Tropical, comprometendo seriamente a sua qualidade. Os danos de per

*Engº Agrº, Pesquisador da EMPA - Cuiabá, MT.

cevejos nas sementes (Tabela 278) foram elevados na primeira e sexta épocas, indicando que o controle desses insetos deve ser mais rigoroso nos plantios mais antecipados e tardios.

'Tropical', 'Doko' e 'IAC-8' destacaram-se como produtoras de sementes de melhor qualidade, e, de maneira generalizada e preliminar, quando semeadas entre meados de novembro e meados de dezembro. Para 'Cristalina' e 'IAC-2', tal conclusão não pôde ser obtida, devido à baixa qualidade das sementes oriundas da quarta época de semeadura (Tabela 279).

TABELA 272. Germinação padrão de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Germinação padrão (%)					Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8	
29/10/83	27,0 dD ^{1,2}	40,4 dC	85,1ab A	64,9 b B	56,5 c B	54,8
11/11/83	79,9ab B	87,1a AB	91,0a A	85,5a AB	78,1 b B	84,3
25/11/83	89,0a A	91,0a A	86,3ab A	85,0a A	87,9ab A	87,8
10/12/83	64,5 c CD	61,8 c D	76,5 bc BC	85,3a AB	89,8a A	75,0
24/12/83	83,8ab AB	75,0 b B	89,4a A	91,3a A	89,5a A	85,8
07/01/84	74,1 bc B	73,4 bc B	70,2 c B	81,3a AB	86,6ab A	77,1
Média	69,7	71,5	83,1	82,2	81,4	—

C.V. Época = 11,0% C.V. Cultivar = 8,7%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x}

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 273. Germinação potencial, determinada pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Época de semeadura	Tetrazólio - germinação potencial (%)					Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8	
29/10/83	61,3 c C ^{1/2/}	69,0 b BC	86,5 bcdA	75,8 b B	78,3 cAB	74,2
11/11/83	95,5 a A	91,8 a AB	94,8 a A	93,0 a A	85,0 bc B	92,0
25/11/83	91,0 ab A	95,0 a A	89,3 abc A	94,5 a A	94,5 a A	92,9
10/12/83	68,0 c C	70,8 b C	82,5 cd B	91,0 a A	93,5 a A	81,2
24/12/83	88,3 ab A	91,0 a A	92,5 ab A	93,3 a A	89,5 ab A	90,9
07/01/84	82,5 b A	89,8 a A	76,3 d B	82,5 bAB	84,5 bcAB	83,1
Média	81,1	84,6	87,0	88,4	87,6	-

C.V. Época = 69,0%

C.V. Cultivar = 7,0%

^{1/} Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/} Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 274. Índice de vigor, determinado pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - vigor (%)					Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8	
29/10/83	40,0 c C ^{1/2}	47,0 c BC	70,0 c A	55,0 c B	58,3 c AB	54,1
11/11/83	84,8a A	81,3ab A	86,0a A	85,3a A	69,0 bc B	81,3
25/11/83	82,3a AB	88,5a A	74,0 bc B	84,3a AB	83,0a AB	82,4
10/12/83	49,8 c C	53,5 c C	68,0 c B	75,8ab AB	81,8ab A	65,8
24/12/83	75,3ab A	78,0ab A	83,5ab A	85,5a A	77,0ab A	79,9
07/01/84	68,5 b A	77,3 b A	65,3 c A	70,8 b A	74,3ab A	71,2
Média	66,8	70,9	74,6	76,1	73,9	-

C.V. Época = 12,7%

C.V. Cultivar = 8,8%

¹ Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

² Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 275. Porcentagem de germinação após envelhecimento precoce ("gerbox" 41°C-48h), realizado em sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Envelhecimento precoce (%)						Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8		
29/10/83	14,6 dC ^{1/2/}	11,6 dC	80,8abc A	46,8 dB	38,1 c B		38,4
11/11/83	71,6 b BC	68,6 b C	85,8ab A	83,6abc AB	63,1 b C		74,5
25/11/83	85,3a A	82,4a A	88,3a A	91,6a A	79,3a A		85,4
10/12/83	44,9 c C	31,0 c B	69,8 c A	77,6 bc A	80,1a A		60,7
24/12/83	68,8 b BC	57,9 b C	84,4ab A	86,4ab A	77,4a AB		75,0
07/01/84	65,9 b AB	59,8 b B	75,4 bc A	73,6 c AB	78,0a A		70,5
Média	58,5	51,9	80,8	76,6	69,3		—

C.V. Época = 12,7% C.V. Cultivar = 10,6%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seco \sqrt{x} .

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 276. Porcentagem de sementes com sinais de deterioração por umidade, nível 6 - 8 (não germináveis), determinada pelo teste de tetrazólio, de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Deterioração por umidade 6 - 8 (%)						Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8		
29/10/83	26,3 c D ^{1/2/}	17,0 b C	4,8a A	8,5 b AB	12,5 b BC		13,8
11/11/83	2,5a A	2,5a A	2,3a A	1,5a A	9,3ab B		3,6
25/11/83	4,3a A	1,8a A	5,0a A	2,3ab A	3,5a A		3,4
10/12/83	15,8 b B	18,5 b B	6,0a A	2,8ab A	4,5a A		9,5
24/12/83	4,0a A	4,8a A	0,8a A	1,5a A	2,8a A		2,8
07/01/84	6,3a A	3,0a A	2,8a A	4,3ab A	3,0a A		3,9
Média	9,9	7,9	3,6	3,5	5,9		—

C.V. Época = 51,0% C.V. Cultivar = 34,5%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 277. Porcentagem de sementes com danos mecânicos, nível 6 - 8 (não germináveis), determinada pelo teste de tetrazólio, de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - dano mecânico 6-8 (%)						Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8		
29/10/83	7,3 cdB ^{1/2/}	2,8a AB	2,0a A	3,8ab AB	1,0a A		3,4
11/11/83	0,5a A	1,8a A	1,5a A	2,5ab A	1,0a A		1,5
25/11/83	2,3ab A	0,8a A	2,3a A	1,3a A	0,5a A		1,4
10/12/83	13,8 dC	9,0 b BC	9,5 b BC	6,0 b B	1,3a A		7,9
24/12/83	4,8 bc A	4,3ab A	1,5a A	2,8ab A	3,5a A		3,4
07/01/84	3,3abc A	3,3ab A	0,8a A	1,5a A	3,3a A		2,4
Média	5,3	3,7	2,9	3,0	1,8		—

C.V. Época = 45,5% C.V. Cultivar = 36,0%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 278. Porcentagem de sementes com danos de percevejos, nível 6 - 8 (não germináveis), determinadas pelo teste de tetrazólio, de cinco cultivares de soja, semeadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Dano de percevejo 6 - 8 (%)						Média
	Cristalina	IAC-2	Tropical	Doko	IAC-8		
29/10/83	6,8 bc A ^{1/2/}	11,8 c AB	6,8 c A	12,8 b B	6,0 bc AB		8,8
11/11/83	1,5a A	4,0 b AB	1,5a A	3,0a AB	6,3 bc B		3,3
25/11/83	3,0ab A	2,5ab A	3,5abc A	2,0a A	2,0a A		2,6
10/12/83	2,3a A	1,8ab A	2,0ab A	0,3a A	1,8a A		1,6
24/12/83	3,8ab B	0a A	5,3 bc B	2,5a B	4,3ab B		3,2
07/01/84	8,8 c B	4,0 b A	18,0 dC	13,0 b BC	9,3 c B		10,6
Média	4,4	4,0	6,2	5,6	5,0		—

C.V. Época = 33,3% C.V. Cultivar = 28,6%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 279. Síntese dos resultados das análises de qualidade fisiológica das sementes de cinco cultivares de soja, se-
meadas em seis épocas, no município de Lucas do Rio Verde, MT, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSO/EMPA. Lon-
drina, PR. 1985.

Data de Semeadura	Cristalina						IAC-2						Tropical						Doko						IAC-8						Média																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	G			TZG			TZV			EP			U			P			DM			X̄			G			TZG				TZV			EP			U			P			DM			X̄																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

* = Problema sério.

F = Provável problema de fungos (*Phomopsis* sp. e/ou *Fusarium semitectum*), afetando a germinação em laboratório (rolo de papel - 25oC).

x = Época de semeadura adequada.

x_p = Época de semeadura adequada, mediante controle de perceijos.

x_{dm} = Época de semeadura adequada, se evitados danos mecânicos.

8.4. PESQUISAS NÃO VINCULADAS A PROJETOS

Experimento: Efeito da época de semeadura sobre a qualidade da semente de soja no Mato Grosso do Sul

José de B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton
P. da Costa e Nilsso L. Zuffo*

A produção de sementes de soja de alta qualidade tem sido problemática na região do Brasil Central, devido, principalmente, às condições climáticas desfavoráveis durante as fases de maturação e colheita. Uma alternativa possível, que pode amenizar este problema, é a escolha da época mais favorável para a semeadura dos campos de produção de sementes, fazendo com que sua maturação coincida com períodos de temperaturas mais amenas e índices pluviométricos menores. Com esta finalidade, foi conduzido um experimento pelo terceiro ano consecutivo, em São Gabriel d'Oeste, juntamente com a Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural do Mato Grosso do Sul (EMPAER). Foram estudadas as cultivares Bossier (a mais precoce), Santa Rosa, UFV-1, Doko e Cristalina (a mais tardia), semeadas em sete épocas, com intervalos de 15 dias, de 15/10/83 a 15/01/84. O material colhido foi enviado ao CNPSo, para execução das análises de germinação, tetrazólio (germinação potencial, vigor, danos mecânicos, deterioração por umidade e danos de percevejos) e envelhecimento precoce ("gerbox" - 41°C, 48h).

Nas safras 1981/82 e 1982/83, os ensaios conduzidos nas localidades de São Gabriel d'Oeste e Pedro Gomes, PR, mostraram que as melhores épocas de semeadura estão situadas, de maneira geral, entre meados de novembro e meados de dezembro. Os resultados obtidos na safra 1983/84 são encontrados nas Tabelas 280 a 286, e estão sintetizados na Tabela 287. Pelo teste de tetrazólio foram constatados sérios problemas de danos de percevejos (Tabela 285) em todos os tratamentos, significando que o seu controle não foi eficiente. Tais danos foram ainda mais intensos nas primeiras épocas de semeadura de 'Bossier', 'Cristalina', 'UFV-1' e 'Santa Rosa', e nas últimas épocas de 'UFV-1', 'Bossier', 'Doko' e 'Santa Rosa'. Como nos anos anteriores, a cultivar Bossier foi a de pior qualidade, sendo a mais sensível a danos causados por chuvas, associadas a altas temperaturas, por ocasião da maturação. Isto pôde ser evidenciado pelos altos índices de deterioração por umidade (Tabela 284), constatados pelo teste de tetrazólio. As demais cultivares, de maneira geral, não apresentaram grandes problemas quanto a isto, podendo ser concluído que as condições climáticas não foram desfavoráveis durante a maturação das sementes. Os danos mecânicos foram elevados apenas para alguns tratamentos, conforme resumo da Tabela 287. A cultivar Santa Rosa foi a menos afetada por esse tipo de dano (Tabela 286).

*Engº Agrº, pesquisador da EMPAER - Campo Grande, MS.

Nesta safra, os dados permitiram concluir, de maneira geral, que as melhores épocas de semeadura para todas as cultivares, com exceção de 'Bossier', estão compreendidas no período do início de novembro ao final de dezembro. Para 'Bossier', tal período ficou restrito apenas à primeira quinzena de dezembro (Tabela 287).

TABELA 280. Germinação padrão de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Germinação (%)										Média
	UFV-1		Bossier		Doko		Cristalina		Santa Rosa		
15/10/83	49,0	dB ^{1/2} /	5,3	eC	74,2a	A	52,0	c B	40,0	dB	44,2
30/10/83	61,5	cdA	19,8	d B	76,7a	A	64,3	bc A	60,5	c A	56,6
15/11/83	81,7ab	A	31,2	d B	69,7a	A	70,5ab	A	71,3	bc A	64,9
30/11/83	81,0ab	A	63,3	bc B	71,8a	AB	73,2ab	AB	83,6ab	A	74,6
15/12/83	86,2ab	A	82,5a	A	82,7a	A	77,7ab	A	89,7a	A	83,7
30/12/83	87,7a	A	77,7ab	A	80,5a	A	84,3a	A	89,0a	A	83,8
15/01/84	70,1	bc BC	57,3	c C	80,3a	AB	79,8ab	AB	90,0a	A	75,5
Média	73,9		48,2		76,6		71,7		74,9		—

C.V. = 11,2%

^{1/}Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

^{2/}Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 281. Germinação potencial, determinada pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Germinação potencial (%)					Média
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/83	74,3a	AB ^{1/2} /36,3 dC	81,7ab A	63,7 b B	67,0 c B	64,4
30/10/83	75,7a	A 48,3 cdB	86,3a A	75,7ab A	84,0 b A	74,0
15/11/83	86,7a	A 64,7 b C	72,7ab BC	81,3a AB	88,3ab A	78,7
30/11/83	84,3a	A 80,3a AB	70,0 b B	82,7a AB	90,0ab A	81,5
15/12/83	84,7a	BC 89,0a AB	72,7ab C	79,0a BC	94,0a A	83,9
30/12/83	83,7a	AB 79,0a B	75,3ab B	85,7a AB	92,7ab A	83,3
15/01/84	72,7a	A 58,0 bc B	74,3ab A	81,3a A	85,3ab A	74,3
Média	80,3	65,1	76,1	78,5	85,9	—

C.V. = 8,6%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 282. Índice de vigor, determinado pelo teste de tetrazólio, de sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Vigor (%)					Média
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa	
15/10/83	54,7a	AB ^{1/2} /17,3 dC	65,7ab A	41,0 b B	45,3 c B	44,8
30/10/83	54,0a	B 33,0 dC	70,0a A	54,3ab B	62,0 b AB	54,7
15/11/83	66,7a	AB 44,7 c C	51,7 bc BC	60,3a AB	71,7ab A	59,0
30/11/83	68,7a	AB 61,0 b B	37,7 c C	58,3a B	77,0a A	60,5
15/12/83	62,7a	B 79,0a A	46,3 c C	50,3ab BC	80,7a A	63,8
30/12/83	62,0a	B 59,7 b B	41,7 c C	63,7a B	79,0a A	61,2
15/01/84	53,3a	AB 29,3 dC	42,7 c BC	58,0a AB	67,0ab A	50,1
Média	60,3	46,3	50,8	55,1	68,9	—

C.V. = 10,8%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 283. Porcentagem de germinação após o envelhecimento precoce ("gerbox", 41°C - 48h) realizado em sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Envelhecimento precoce - % (gerbox)						Média
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa		
15/10/83	45,3 dB ^{1/2/}	0,5 dD	64,0ab A	27,8 b C	33,7 c BC		34,3
30/10/83	55,0 bcdA	8,5 c B	72,8ab A	56,7a A	54,3 b A		49,5
15/11/83	78,0a A	17,0 c C	54,2 bc B	64,8a AB	70,8ab AB		57,0
30/11/83	59,7 bcdAB	48,8 b B	43,7 c B	58,0a AB	68,5ab A		55,7
15/12/83	72,8ab A	67,0a A	66,2ab A	59,7a A	77,5a A		68,6
30/12/83	65,5abc A	46,5 b B	63,5ab AB	71,5a A	76,5a A		64,7
15/01/84	50,7 cdB	14,7 c C	74,7a A	72,0a A	69,3ab A		56,3
Média	61,0	29,0	62,7	58,6	64,4		—

C.V. = 13,3%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 284. Porcentagem de sementes com sinais de deterioração por umidade, nível 6-8 (não germináveis), determinada pelo teste de tetrazólio, de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Deterioração por umidade 6-8 (%)						Média
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa		
15/10/83	3,7ab AB ¹²	13,3 bc C	3,3 b A	5,0a ABC	10,3 b BC		7,1
30/10/83	6,3ab A	7,7ab A	2,3ab A	6,7a A	4,7ab A		5,5
15/11/83	0,3a A	11,3 bc B	4,7ab AB	4,3a AB	2,3ab A		4,6
30/11/83	2,0ab A	4,3ab AB	8,3 b B	2,7a AB	0,7a A		3,6
15/12/83	1,0ab A	3,0a A	4,7ab A	5,3a A	1,3a A		3,1
30/12/83	2,0ab A	9,0abc B	3,7ab AB	3,3a AB	2,3ab AB		4,1
15/01/84	5,7 b A	17,3 c B	0,7a A	3,7a A	1,7a A		5,8
Média	3,5	9,4	3,9	4,4	3,3		—

C.V. = 37,7%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 286. Porcentagem de sementes com danos mecânicos, nível 6-8 (não germináveis), determinada pelo teste de tetrazólio, de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Dano mecânico 6-8 (%)									Média
	UFV-1	Bossier	Doko	Cristalina	Santa Rosa					
15/10/83	6,3ab A ^{1,2}	6,3a A	2,3a A	6,0a A	2,7ab A	4,7				
30/10/83	4,3ab AB	6,0a B	1,3a AB	4,0a AB	0,3a A	3,2				
15/11/83	1,3a A	5,3a A	13,7 c B	8,0a AB	2,3ab A	6,1				
30/11/83	3,0ab AB	2,7a A	10,0 bc B	7,0a AB	3,0ab A	5,1				
15/12/83	5,3 b B	2,7a AB	5,0ab AB	8,3a B	0,3a A	4,3				
30/12/83	5,0ab B	6,3a B	6,0abc B	2,3a AB	0,3a A	4,0				
15/01/84	8,7 b A	8,3a A	5,7abc A	5,7a A	5,3 b A	6,7				
Média	4,8	5,4	6,3	5,9	2,0	—				

C.V. = 36,3%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em $\sqrt{x + 0,5}$.

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 285. Porcentagem de sementes com danos de percevejos, nível 6-8 (não germináveis), determinada pelo teste de tetrazólio, em cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS. EMBRAPA-CNPSO/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	Tetrazólio - Dano de percevejo 6-8 (%)										Média		
	UFV-1		Bossier		Doko		Cristalina		Santa Rosa				
15/10/83	17,7a	B ¹²	50,0	dC	14,3ab	B	29,0	b	A	25,3	c	AB	27,3
30/10/83	14,7a	A	41,0	dB	10,7a	A	14,7a	A		13,3	b	A	18,9
15/11/83	12,0a	A	21,7	c	B	14,7ab	AB	9,0a	A	8,3ab	A		13,1
30/11/83	10,0a	AB	13,3	bc	AB	16,0ab	B	10,7a	AB	6,7ab	A		11,3
15/12/83	10,0a	AB	6,0a	AB	19,3ab	C	11,3a	BC		5,0a	A		10,3
30/12/83	9,7a	AB	8,7ab	AB	16,0ab	B	10,3a	AB		4,7a	A		10,0
15/01/84	13,7a	AB	17,3	c	AB	20,7	b	B	9,7a	A	10,0ab	A	14,3
Média	12,5		22,4		16,0		13,5			10,5			—

C.V. = 18,9%

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 287. Síntese dos resultados das análises de qualidade fisiológica das sementes de cinco cultivares de soja, semeadas em sete épocas, no município de São Gabriel d'Oeste, MS, na safra 1983/84. EMBRAPA-CNPSo/EMPAER. Londrina, PR. 1985.

Época de Semeadura	UFV-1					Bossier					Doko					Cristalina					Santa Rosa					Média			
	G	TZG	TZV	EP	U P DM \bar{X}	G	TZG	TZV	EP	U P DM \bar{X}	G	TZG	TZV	EP	U P DM \bar{X}	G	TZG	TZV	EP	U P DM \bar{X}	G	TZG	TZV	EP	U P DM \bar{X}				
15/10/83	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
30/10/83	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p
15/11/83					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _{p, dm}	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p
30/11/83			*	*	x _p	*	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	x _{p, dm}	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x
15/12/83			*	*	x		*	*	*	*	x	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x
30/12/83				*	x	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x
15/01/84	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	x _p

* Problema sério.

x = Época de semeadura adequada.

x_p = Época adequada, mediante controle de percevejos.

x_{dm} = Época adequada, se evitados danos mecânicos.

Experimento: Estudo da deterioração da semente de soja no solo

José de B. França Neto, Ademir A. Henning
Nilton P. da Costa

Muitas vezes, a semeadura da soja é realizada em solo com baixa disponibilidade hídrica, e, nessa situação, o tratamento das sementes com os fungicidas recomendados pela pesquisa tem assegurado melhor emergência. Porém, os processos de deterioração fisiológica e/ou fúngica a que as sementes são submetidas no solo não estão ainda bem esclarecidos. O objetivo deste experimento foi averiguar os mecanismos de deterioração da semente de soja com dois níveis de vigor, tratada ou não com fungicidas, e semeada sob condições de umidade de solo.

Sementes da cultivar Paraná com vigor alto e médio, sem fungicida (testemunha) e tratadas com os fungicidas thiram (1,40g i.a./kg), thiabendazol (0,20g i.a./kg), e com a mistura thiram (0,84g i.a./kg) + thiabendazol (0,10g i.a./kg), foram semeadas em solo seco, no município de Londrina, PR. O ensaio foi instalado em cinco canteiros, correspondentes a cinco datas de irrigação, contendo, cada qual, 24 linhas de soja de 2m, espaçadas em 0,25m. Os tratamentos (oito) foram repetidos três vezes, dentro de cada canteiro, sendo, cada repetição, constituída por uma linha de soja. A semeadura foi efetuada a uma profundidade de 3 a 4cm, e, próximo de cada bloco, foram enterradas 400 sementes para cada tratamento, a 3cm, em saquinhos de filô. O primeiro bloco foi irrigado imediatamente após a semeadura (29/01/85), sendo os demais irrigados a cada três dias, sucessivamente, até o 12º dia. A cada três dias, antes da irrigação, as amostras de semente, acondicionadas nos saquinhos de filô, eram coletadas para a realização das análises de sanidade, tetrazólio e umidade. A temperatura do solo, nas profundidades de 1,5, 3,0 e 5,5cm, foi monitorada por teletermógrafo, bem como a umidade do solo, a 4cm, com o auxílio de um determinador de umidade. Adicionalmente, em laboratório, determinou-se a umidade relativa dos poros do solo. O experimento era coberto com lona plástica transparente durante a noite, e em caso de ocorrência de chuva.

Os resultados obtidos no ano anterior demonstram que os fungicidas propiciaram uma proteção limitada às sementes, no solo seco, assegurando, para lotes de alto vigor, bons índices de emergência até o sexto dia após a semeadura. A análise sanitária das sementes revelou uma sensível superioridade do thiabendazol, em relação ao thiram, no controle de *Aspergillus flavus*. Porém, tais tratamentos não diferiram entre si, quanto à emergência a campo. Nesta última safra, a temperatura do solo atingiu índices bastante elevados durante a execução do ensaio a 61°C, a 1,5cm de profundidade, no dia 05/02/85 (Fig. 67). A temperatura média, calculada através da fórmula $tm = (t_9 \text{ horas} + t_{15} \text{ horas} + 2xt_{21} \text{ horas}) \div 4$, manteve-se elevada, principalmente nos primeiros dias de condução do experimento. A umidade relativa do ar do solo se-

co, determinada em laboratório, foi sempre superior a 90%. Tal fato, associado à higroscopicidade da semente de soja, explica a variação do teor de umidade das sementes após a permanência no solo seco, o qual chegou a índices de 25% (Tabela 288).

Com relação à germinação e vigor, determinados pelo teste de tetrazólio, os tratamentos com fungicidas foram ligeiramente superiores à testemunha, principalmente depois do sexto dia após o plantio (Tabela 289). Entretanto, os tratamentos com fungicidas não apresentaram grandes diferenças entre si. A porcentagem de sementes deterioradas determinada pelo tetrazólio aumentou à medida em que as sementes permaneceram por mais tempo no solo seco, sendo inferior nas amostras tratadas (Tabela 290). Os resultados da análise sanitária demonstraram a eficiência do thiabendazol, tanto em formulação simples como em mistura com thiram, no controle de *Aspergillus* e *Fusarium* (Tabela 291). Conforme constatado no ano anterior, thiram não controlou *Aspergillus*, principalmente *A. flavus*, porém apresentou índices menores de *F. semitectum* do que a testemunha. Todos os tratamentos com fungicidas, a partir do sexto dia, apresentaram emergência superior à testemunha, assegurando emergência razoável até nove dias após a semeadura, para sementes de alto vigor (Tabela 292). Apesar dos elevados índices de *A. flavus* constatados nas sementes de alto vigor e tratadas com thiram, este tratamento apresentou emergência semelhante aos demais tratamentos com fungicidas. Por outro lado, sementes de vigor, médio, tratadas com thiabendazol, apresentaram, consistentemente, menores valores de emergência em relação aos demais tratamentos com fungicidas.

Nas condições do presente experimento, foi verificado que os fungicidas proporcionaram uma proteção limitada às sementes, até um determinado período, a partir do qual a deterioração fisiológica foi bastante acentuada, resultando em drástica perda de viabilidade.

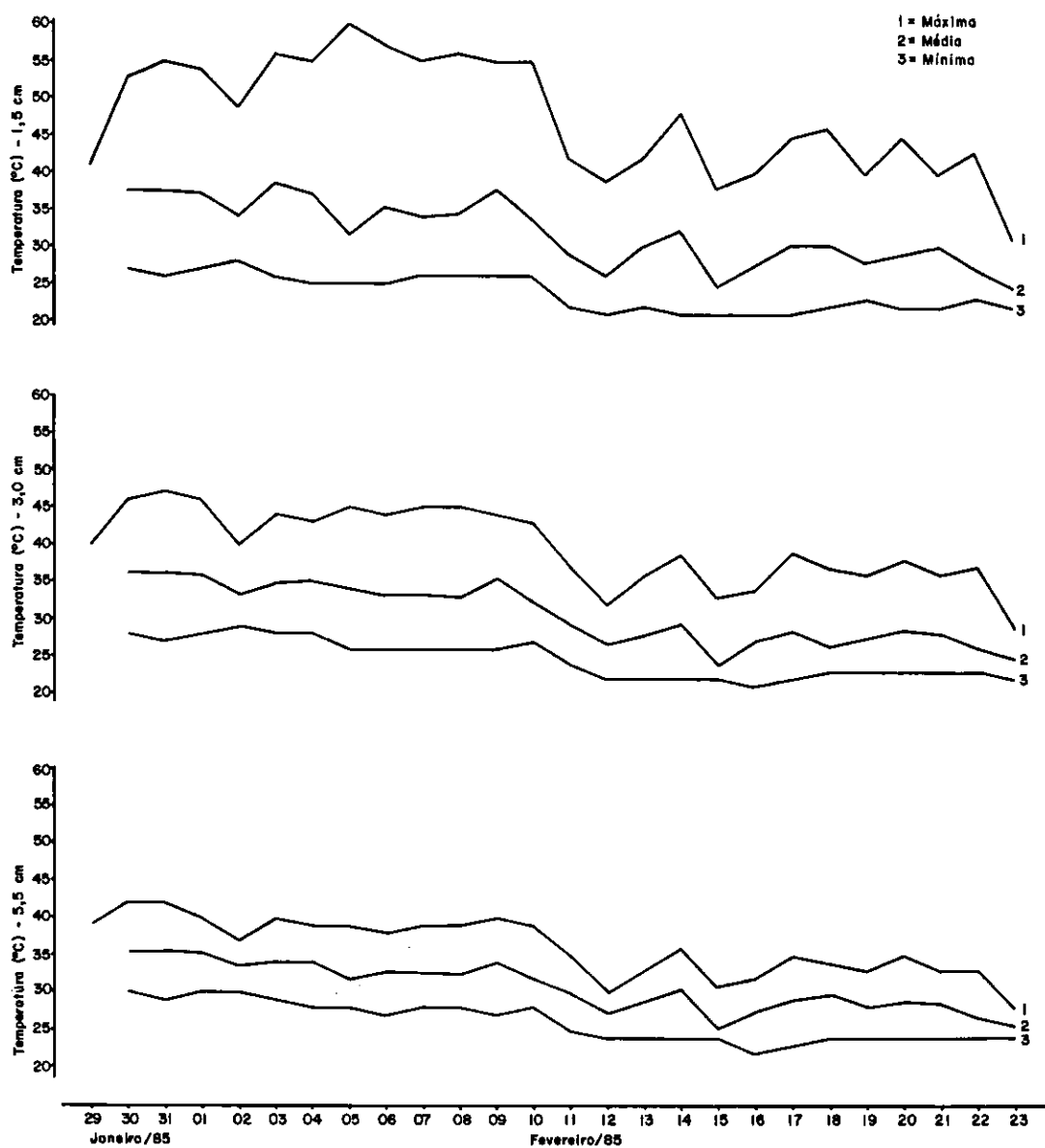


FIG. 67. Variação da temperatura do solo em três profundidades, no período de 29/01 a 23/02/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

TABELA 288. Teor de umidade (%) das sementes de soja 'Paraná', com dois níveis de vigor, com e sem fungicida, após a permanência em solo seco por período de doze dias. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Nível de vigor	DIAS APÓS O PLANTIO				
		0	3	6	9	12
Testemunha	alto	10,61	20,97	22,84	25,52	24,26
	médio	9,73	23,77	24,48	25,21	23,34
Thiram	alto	10,41	25,38	25,23	20,68	21,39
	médio	10,21	21,17	25,84	22,94	23,28
Thiabendazol	alto	10,13	21,55	23,93	22,30	23,01
	médio	9,38	25,72	24,71	22,30	19,23
Thiram + Thiabendazol	alto	10,49	25,70	21,62	23,03	22,61
	médio	9,92	25,40	23,17	20,91	20,08

TABELA 289. Resultados do teste de tetrazólio (vigor e germinação) realizado em sementes de soja 'Paraná', com dois níveis de vigor, com e sem fungicida, após a permanência em solo seco por período de doze dias. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Nível de vigor	DIAS APÓS O PLANTIO									
		0		3		6		9		12	
		V ¹	G ²	V	G	V	G	V	G	V	G
Testemunha	alto	75 ³	94 ³	59	80	43	72	27	51	22	46
	médio	52	82	30	63	16	52	6	34	5	23
Thiram	alto	72	86	60	85	56	78	35	65	23	52
	médio	50	71	25	59	24	58	14	39	7	30
Thiabendazol	alto	76	88	57	82	55	82	43	67	36	60
	médio	51	79	35	65	14	58	11	47	6	31
Thiram + Thiabendazol	alto	80	93	63	84	51	86	49	70	26	57
	médio	54	79	38	67	17	56	8	46	4	25

¹V = índice de vigor (nível 1-3) pelo teste de tetrazólio.

²G = porcentagem de germinação (nível 1-5) pelo teste de tetrazólio.

³Média de duas repetições, de 50 sementes cada.

TABELA 290. Porcentagem de deterioração por umidade de sementes de soja 'Paraná', com dois níveis de vigor, com e sem fungicida, após a permanência em solo seco por período de doze dias. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Nível de vigor	DIAS APÓS O PLANTIO									
		0		3		6		9		12	
		(1-8) ¹	(6-8) ²	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)	(1-8)	(6-8)
Testemunha	alto	83	2	93	15	95	21	93	45	100	52
	médio	95	13	96	34	99	45	100	66	100	77
Thiram	alto	67	10	84	7	85	17	97	33	100	49
	médio	96	21	94	36	97	36	100	57	100	60
Thiabendazol	alto	73	6	91	17	94	13	98	31	96	37
	médio	95	16	96	26	99	39	100	51	100	68
Thiram + Thiabendazol	alto	66	4	88	14	95	10	90	21	100	34
	médio	92	16	98	29	99	41	100	54	100	75

¹(1-8) porcentagem total de sementes com lesões de deterioração por umidade.

²(6-8) porcentagem de sementes não gemináveis, devido à deterioração por umidade.

TABELA 291. Incidência de microrganismos em sementes de soja 'Paraná', com dois níveis de vigor, com e sem fungicida, após a permanência em solo seco por período de doze dias. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Nível de vigor	DIAS APÓS O PLANTIO														
		0			3			6			9			12		
		A.f. ¹	A.spp. ²	F.s. ³	A.f.	A.spp.	F.s.	A.f.	A.spp.	F.s.	A.f.	A.spp.	F.s.	A.f.	A.spp.	F.s.
Testemunha	alto	4,0	2,0	1,0	2,0	1,5	3,0	23,0	13,0	0	74,0	14,5	7,5	64,5	15,5	15,5
	médio	0,5	1,0	0	16,0	4,0	0	39,5	34,5	0	60,0	21,0	21,0	46,5	18,5	27,5
Thiram	alto	2,0	1,0	0	70,5	8,0	0	76,5	2,5	0,5	100,0	3,5	0	100,0	0	0
	médio	7,0	2,5	0	80,5	14,5	0	88,5	4,5	0	92,5	15,5	10,0	100,0	1,0	3,5
Thiabendazol	alto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	médio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	1,0	0	0
Thiram + Thiabendazol	alto	0	0	0	14,5	0,5	0	2,0	0	0	1,5	0	0	13,0	0	3,0
	médio	0	0	0	12,0	0	0	1,0	0	0	1,0	0	0	4,0	0	2,0

¹Incidência (%) de *Aspergillus flavus* nas sementes.

²Incidência (%) de *Aspergillus* spp. nas sementes.

³Incidência (%) de *Fusarium semitectum* nas sementes.

TABELA 292. Porcentagem de emergência de soja 'Paraná', com dois níveis de vigor, com e sem fungicida, após a permanência em solo seco por período de doze dias. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	Nível de vigor	DIAS APÓS O PLANTIO				
		0	3	6	9	12
Testemunha	alto	93	81	56	39	17
	médio	72	45	22	7	3
Thiram	alto	95	77	69	64	27
	médio	74	52	43	32	8
Thiabendazol	alto	89	79	74	51	22
	médio	56	44	29	17	3
Thiram + Thiabendazol	alto	92	77	72	63	37
	médio	74	54	45	33	7

Experimento: Recuperação da qualidade de sementes de soja submetidas ao envelhecimento precoce

José de B. França Neto, Ademir A. Henning &
Nilton P. da Costa

Recentemente alguns autores têm se dedicado a estudos sobre a recuperação da qualidade (revigoramento) de sementes deterioradas. Nesse sentido, diversas metodologias têm sido preliminarmente testadas, como a exposição das sementes a soluções de polietileno glicol ou através da lenta reidratação das mesmas. Tentando testar a viabilidade do processo de recuperação da qualidade de sementes de soja, foi conduzido o presente experimento, o qual também estudou alguns aspectos do processo de deterioração durante o teste de envelhecimento precoce. Sementes de 'Doko' e 'Cristalina' de altíssima qualidade (Tabela 293) tratadas e não tratadas com fungicida (captan - 1,5g i.a./kg) foram submetidas ao envelhecimento precoce (gerbox/41°C) pelo período de 96 horas. Após o envelhecimento, as sementes foram secadas, sendo em seguida divididas em duas porções: uma delas foi submetida ao teste de germinação, e a outra ao processo de recuperação. Este processo constou da lenta reidratação das sementes em "gerbox" onde foram colocadas quatro folhas de papel-de-filtro (80g/m²) umedecidas com 12,5mL de água destilada autoclavada. Utilizaram-se de três repetições por tratamento, sendo cada repetição composta de dez "gerbox" com 20 sementes cada. A reidratação ocorreu em ambiente a 25°C, durante 48 horas, após o que os "gerbox" foram destampados, e mantidos por quatro dias em ambiente de laboratório, com temperatura de aproximadamente 25°C, para que as sementes fossem secadas lentamente. Os resultados (Tabela 294) demonstram que o processo de deterioração foi evidenciado após o envelhecimento precoce pelo período de 96 horas, quando houve redução acentuada da qualidade das sementes não tratadas com fungicida, devido ao ataque intenso de *Aspergillus flavus*. Por outro lado, nas sementes tratadas houve redução da qualidade apenas na cultivar Cristalina, comprovando a superioridade genética da 'Doko' quanto à qualidade da semente. Tais resultados permitiram a avaliação dos processos de deterioração fisiológica e patológica separadamente, demonstrando que a deterioração de sementes infectadas por *A. flavus* pode atingir níveis bastante elevados. Nas condições do presente estudo tal fato proporcionou uma redução de aproximadamente 40% de germinação das sementes de ambas as cultivares. Assim, os benefícios propiciados pelo processo de recuperação da qualidade foram realmente observados apenas nas sementes tratadas com fungicidas: para a cultivar Cristalina observou-se um incremento de 15% na germinação (de 79,2% para 94,2%), devido principalmente a uma acentuada redução no índice de plântula anormais.

TABELA 293. Qualidade de sementes de duas cultivares de soja, utilizadas no experimento de recuperação da qualidade de sementes. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Parâmetro	Cultivar	
	Doko	Cristalina
Peso seco de 100 sementes (g)	14,5	11,8
Germinação (%)	98	94
Emergência em areia (%)	98	94
TZ - Germinação (%)	98	95
TZ - Vigor (%)	96	90
TZ - Dano mecânico (%)	1	4
TZ - Determinação unidade (%)	0	0
TZ - Dano de percevejo (%)	0	0
Envelhecimento precoce (%)	94	98
<i>Phomopsis</i> sp. (%)	0	2
<i>Cercospora kikuchii</i> (%)	1	1

TABELA 294. Porcentagem de germinação de sementes de duas cultivares de soja, tratadas ou não com fungicida, submetidas a três tratamentos distintos. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Tratamento	'Doko'		'Cristalina'	
	Sem fungicida	Com fungicida	Sem fungicida	Com fungicida
Testemunha	98,0	98,2	94,0	95,7
Envelhecimento precoce 96 horas	59,8	96,8	36,2	79,2
Envelhecimento precoce (96 horas) + Recuperação	1,3	97,6	1,3	94,2

Experimento: Efeitos do teor de umidade e ambiente sobre a qualidade da semente de soja armazenada em Teresina, PI

Ademir A. Henning, José de B. França Neto, Nilton P. da Costa
Gilson J.A. Campelo* & Inácia A. da Silva**

A variação da qualidade da semente de soja durante o período de armazenamento tem sido amplamente estudada no sul do País, porém pouco se conhece sobre o assunto nas regiões norte e nordeste. O objetivo deste trabalho foi de estudar a qualidade de sementes de soja 'Tropical' armazenadas com 17 e 9% de umidade em câmara fria (12 - 15°C; 65, 70% U.R.) e ambiente natural, em Teresina, PI. A cada 45 dias, entre os meses de março a setembro de 1984, 24 amostras (Três repetições por tratamento) foram coletadas e enviadas a Londrina, PR, para as análises de sanidade (método do papel-de-filtro), germinação padrão, tetrazólio, envelhecimento precoce (gerbox - 41°C/48 horas) e determinação da umidade (estufa 105°C/24 horas). De maneira geral, o teor de umidade das sementes (Tabela 295) decresceu durante a armazenagem estabilizando-se em torno de 8%. A qualidade fisiológica determinada pelos testes de germinação padrão, envelhecimento precoce e tetrazólio (germinação e vigor) foi sempre superior para sementes armazenadas em câmara fria (Tabelas 296 e 297). Após 45 dias de armazenagem em ambiente natural independentemente do seu teor inicial de umidade, as sementes já apresentavam sensível decréscimo na sua qualidade. Paralelamente, observou-se acentuada elevação nos índices de deterioração por umidade determinados pelo teste de tetrazólio e aumento na incidência de *Aspergillus* spp.. Em câmara fria não houve proliferação deste fungo observando-se apenas ligeiro aumento nos índices de deterioração por umidade. A análise sanitária (Tabela 298) revelou baixos índices de *Phomopsis* sp., *Colletotrichum dematium* var. *truncata* e *Macrophomina phaseolina*. Com relação a *Cercospora kikuchii* e *Fusarium semitectum*, observou-se que os mesmos perderam sua viabilidade no armazenamento em ambiente natural, porém foram preservados em câmara fria.

*Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA-UEPAE/Teresina.

**Estagiária do CNPq, Av. Duque de Caxias, 5.650 - 64.000 - Teresina, PI.

TABELA 295. Variação do teor de umidade de sementes de soja 'Tropical', armazenadas em dois ambientes em Teresina, PI, em 1984. EMBRAPA-CNPSO/UEPAE-Teresina. Londrina, PR. 1985.

Umidade inicial (%)	Tipo de beneficiamento	Ambiente de armazenagem	Teor de umidade (%)			
			Época de análise			
			Março	Mai	Julho	Setembro
17	Mecânico	Natural	14,0 ^{1/}	15,9	9,9	8,4
		Câmara fria	11,5	10,7	9,1	8,1
	Manual	Natural	13,0	14,2	10,5	8,2
		Câmara fria	10,9	10,6	9,5	8,2
9	Mecânico	Natural	11,3	15,2	10,3	8,1
		Câmara fria	9,3	9,8	9,1	8,1
	Manual	Natural	11,2	13,8	10,5	8,1
		Câmara fria	8,9	10,1	8,6	8,2

^{1/0} teor de umidade das sementes foi determinado por ocasião de recebimento das amostras no CNPSO.

TABELA 296. Efeito do teor de umidade inicial da semente, do tipo de beneficiamento e do ambiente de armazenagem sobre a qualidade fisiológica da semente de soja 'Tropical', avaliada através dos testes de germinação padrão e envelhecimento precoce (gerbox-41°C, 48h), ao longo do período de armazenamento em Teresina, PI, em 1984. EMBRAPA-CNPSO/UEPAE-Teresina. Londrina, PR. 1985.

Umidade inicial (%)	Tipo de beneficiamento	Ambiente de armazenamento	Germinação padrão (%)				Envel. precoce (%)			
			Época de análise				Época de análise			
			Mar	Mai	Jul	Set	Mar	Mai	Jul	Set
17	Mecânico	Natural	75	20	0	0	47	2	0	0
		Câmara fria	85	84	76	70	72	73	65	70
	Manual	Natural	87	55	1	0	68	15	0	0
		Câmara fria	91	91	86	75	79	80	74	81
9	Mecânico	Natural	64	29	1	0	41	5	0	0
		Câmara fria	60	61	61	56	47	35	36	39
	Manual	Natural	71	30	1	0	44	2	0	0
		Câmara fria	73	71	66	59	54	53	45	59

TABELA 297. Efeito do teor de umidade inicial da semente, do tipo de beneficiamento e do ambiente de armazenamento sobre a qualidade fisiológica da semente de soja 'Tropical', avaliada através do teste de tetrazólio, ao longo do período de armazenamento em Teresina, PI, em 1984. EMBRAPA-CNPSO/UEPAE-Teresina. Londrina, PR. 1985.

Umidade inicial (%)	Tipo de beneficiamento	Ambiente de armazenamento	TZ - vigor (%)				TZ - germinação (%)				TZ - det. umidade ¹ 6-8 (%)			
			Época de análise				Época de análise				Época de análise			
			Mar	Mai	Jul	Set	Mar	Mai	Jul	Set	Mar	Mai	Jul	Set
17	Mecânico	Natural	63	18	0	0	87	57	7	9	11	39	93	92
		Câmara fria	75	76	61	56	93	93	78	81	7	6	20	15
	Manual	Natural	79	29	0	0	98	70	7	15	1	29	93	85
		Câmara fria	81	81	67	52	97	96	86	82	2	3	13	14
9	Mecânico	Natural	54	23	0	0	81	54	3	5	10	43	97	75
		Câmara fria	60	67	54	60	80	83	72	82	10	11	18	9
	Manual	Natural	66	41	0	0	92	62	3	6	7	38	97	93
		Câmara fria	60	78	56	62	89	95	80	86	10	5	18	13

¹Porcentagem de sementes não viáveis devido à deterioração por umidade.

TABELA 298. Efeito do teor de umidade inicial da semente, tipo de beneficiamento e ambiente de armazenagem sobre a incidência de fungos fitopatogênicos e de armazenagem em sementes de soja 'Tropical', ao longo do período de armazenagem, em Teresina, PI, em 1984. EMBRAPA-CNPSO/UEPAE-Teresina. Londrina, PR. 1985.

Umidade inicial (%)	Tipo de beneficiamento	Ambiente de armazenamento	<i>Cercospora kikuchii</i> (%)				<i>Fusarium semitectum</i> (%)				<i>Aspergillus</i> spp. (%)			
			Época de análise				Época de análise				Época de análise			
			Mar	Mai	Jul	Set	Mar	Mai	Jul	Set	Mar	Mai	Jul	Set
17	Mecânico	Natural	9,3	0	0	0	16,0	9,0	3,8	0,8	5,6	57,6	74,0	89,1
		Câmara fria	9,5	15,6	5,6	11,6	9,5	10,0	8,8	9,3	0,1	1,3	5,3	1,5
	Manual	Natural	7,8	1,8	0	0	8,6	6,8	12,5	0,6	0,1	14,0	29,3	55,8
		Câmara fria	37,0	14,8	3,6	9,5	9,5	9,0	6,6	4,5	0	0,3	0	0,5
9	Mecânico	Natural	11,5	4,6	0,1	0	11,5	11,1	3,1	1,3	7,5	48,1 ^{1/}	54,8	49,8
		Câmara fria	16,6	20,6	7,6	12,8	14,1	15,0	7,1	7,5	6,0	- ^{1/}	5,8	0,6
	Manual	Natural	21,0	3,1	0,3	0	14,5	17,5	5,1	2,6	0,8	26,0	26,3	62,8
		Câmara fria	18,1	27,6	11,0	14,3	15,0	13,0	13,0	9,3	0	-	0,6	0

^{1/}Análise não computada, devido a problemas de leitura do teste.

Experimento: Contaminação superficial de semente de soja por *Aspergillus* spp.

Ademir A. Henning, José de B. França Neto e
Nilton P. da Costa

Diversas espécies de *Aspergillus*, principalmente *A. flavus*, ocorrem em sementes de soja quando armazenadas com teor elevado de umidade, em ambientes com temperatura mais alta. Nestes casos, ocorre intensa deterioração das sementes, que resulta na perda da sua viabilidade. Este problema pode ser identificado corretamente pela aplicação do Diagnóstico Completo (DIACOM), onde, no teste de tetrazólio, são detectados altos índices de sementes com deterioração por umidade, e, na análise sanitária (blotter), altas porcentagens de *A. flavus*, principalmente. Frequentemente, tais sementes apresentam baixa germinação e o tratamento com fungicidas é totalmente ineficaz, mesmo com o controle do fungo, uma vez que, juntamente com a proliferação do *A. flavus*, ocorre intensa deterioração da sua qualidade fisiológica. Por essa razão, o LANARV-Laboratório Nacional de Referência Vegetal do Ministério da Agricultura, em suas novas recomendações para análise de sementes de soja, embasadas em trabalhos desenvolvidos no CNPSO, sugere a reprovação de lotes que não atinjam o padrão mínimo de germinação quando for constatada alta incidência de *Aspergillus* spp, no teste de germinação (rolo de papel, 25°C).

Em 1984, durante a análise de sementes de soja 'Tropical' e 'Carajás' produzidas em Petrolina, PE, foi observada alta porcentagem de sementes com *A. niger* e *A. flavus* no teste de sanidade (método do papel-de-filtro, sem que tivesse sido observada a deterioração das mesmas, como normalmente ocorre em tais ocasiões. Situação semelhante foi observada no teste de germinação padrão, onde a presença esparsa de frutificações do fungo (conidióforos), não afetou o desenvolvimento das plântulas. Além disso, o teste de tetrazólio também não acusou problemas de deterioração por umidade, que normalmente está associado a *Aspergillus* spp. A análise desses resultados sugeriu a possibilidade de que as sementes estivessem contaminadas apenas superficialmente por *Aspergillus* spp. Isto foi comprovado pela análise sanitária das sementes, após esterilização superficial com hipoclorito de sódio (Tabela 299). Assim a presença de *Aspergillus* spp nos testes de sanidade e germinação, sem afetar o desenvolvimento normal das plântulas, pode ser resultante de contaminação superficial e não de problemas de secagem ou armazenamento de sementes com alto teor de umidade.

TABELA 299. Resultados das análises das qualidades fisiológica e sanitária de 11 lotes de sementes de soja produzidas em Petrolina, PE, no primeiro semestre de 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Lote/cultivar	Germinação (%)			Tetrazólio (%)			Envelhecimento precoce (%)			Incidência de <i>Aspergillus</i> spp. (%)		
	Padrão			Areia			Dano mecânico (6-8)			Testemunha		
										<i>A. niger</i> <i>A. flavus</i> <i>A. niger A. flavus</i>		
4 Tropical	81	66	81	86	94	86	4	51	85	96	1	1
7 Carajás	67	84	67	86	95	86	4	66	34	13	1	0
9 Tropical	85	78	85	87	98	87	2	61	21	83	0	3
11 Tropical	93	79	93	78	90	78	7	74	7	12	0	1
12 Tropical	92	81	92	81	90	81	9	53	40	25	0	0
13 Tropical	86	85	86	77	86	77	10	53	29	16	1	0
14 Tropical	87	84	87	87	89	87	11	59	43	30	0	0
17 Tropical	86	89	86	77	84	77	14	63	66	65	1	1
18 Tropical	84	86	84	71	83	71	16	69	35	27	0	0
20 Tropical	84	87	84	85	92	85	4	80	45	28	1	0
21 Tropical	75	82	75	77	89	77	4	72	49	40	1	0

^{1/} Sementes esterilizadas superficialmente, através da imersão numa solução de hipoclorito de sódio a 1,05% (Q-Boa 20%), por dois minutos.

Experimento: Efeitos de níveis de vigor das sementes sobre diversas características agronômicas da soja

José B. França Neto, Ademir A. Henning, Nilton P. Costa,
Rubens J. Campo e Cláudia V. Magalhães*

Os efeitos do vigor da semente plantada sobre o rendimento, altura de planta e outras características agronômicas da soja têm sido bastante estudados e discutidos em diversos países, sem que, no entanto, conclusões definitivas sobre o assunto tenham sido obtidas. O presente ensaio visou pesquisar este problema.

Sementes das cultivares Paranã, Davis e Bossier, com três níveis de vigor (alto, médio e baixo), conforme ilustrado na Tabela 300, foram semeadas em Londrina, PR, no dia 03/12/84. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, em fatorial (3 cultivares x 3 níveis de vigor), com quatro repetições. Após a emergência, nos dias 21 e 22/12/84, foi realizado um desbaste, deixando-se uma população homogênea de 20 plantas/m para todos os tratamentos. Durante o desenvolvimento das plantas foram anotadas as datas de ocorrência dos estádios do ciclo reprodutivo das plantas (R_1 a R_8), segundo a escala de Fehr et al.. Durante a fase de floração, foram determinados, em 10 plantas por tratamento, o peso e o número de nódulos e a porcentagem de nitrogênio nos tecidos. A colheita foi realizada no ponto de maturação morfológica, cortando-se as plantas a 12cm do solo, simulando, desta forma, a colheita mecânica. Também foram anotadas a altura de planta, altura de inserção da primeira vagem, população final, perdas na colheita, produtividade e qualidade das sementes.

Os dados do experimento conduzido na safra 1982/83 acusaram efeitos marcantes do nível de vigor das sementes plantadas sobre o rendimento e a altura de planta, não sendo observadas diferenças quanto à qualidade das sementes colhidas. Já em 1983/84, tais respostas não foram detectadas, devido, provavelmente, às condições climáticas desfavoráveis (seca) ocorridas. A safra de 1984/85 também foi atingida por períodos de seca, durante janeiro e fevereiro, o que pode ter afetado os resultados obtidos. Os dados referentes à altura de planta (Tabela 301) acusaram diferenças significativas entre cultivares e entre níveis de vigor. Para estes, as diferenças significativas entre cultivares níveis de vigor. Para estes, as diferenças podem ser atribuídas ao acaso, uma vez que o vigor médio propiciou plantas mais altas do que os níveis alto e baixo. As datas de ocorrência dos diversos estádios reprodutivos (R_1 a R_8) não diferiram entre os níveis de vigor. As análises dos dados de população final, altura de inserção da primeira vagem (Tabela 301), número e peso seco de nódulos, porcentagem de nitro-

*Engº Agrº, Bolsista do CNPq.

gênio nos tecidos (Tabela 302), peso seco de 100 sementes, rendimento (Tabela 303), perdas na colheita (Tabela 304), envelhecimento precoce (Tabela 305), e tetrazólio (Tabela 306), revelaram diferenças significativas apenas entre cultivares. Porém, para a germinação padrão (Tabela 305), foram constatadas diferenças estatísticas entre níveis de vigor, onde o vigor alto apresentou o menor valor. Isto pode ser atribuído ao acaso, uma vez que o teste está sujeito a variações na sua condução. Caso tais diferenças fossem reais, elas seriam constatadas também nos testes de envelhecimento precoce e tetrazólio, que são muito mais refinados e sensíveis a estas diferenças.

A constatação de diferenças nítidas entre níveis de vigor no primeiro ano de condução do ensaio, aliada à falta de respostas nos dois anos subseqüentes, sugere a sua execução por mais um ano.

TABELA 300. Qualidades fisiológica e sanitária de sementes de soja de três cultivares, de três níveis de vigor, utilizadas na semeadura do experimento na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Nível de vigor	Germinação (%)	Envelhecimento precoce (%) ("Gerbox")	Tetrazólio (%)		Análise sanitária (%) ("Blotter")				
				Vigor	Germinação	Fus. ¹	Col. ²	A. fl. ³	A. nig. ⁴	G.S. ⁵
Paraná	Alto	90,5	91	87	94	0	0	0	0	88
	Médio	79,0	67	59	84	0	0	1	0	99
	Baixo	61,5	44	38	73	0	0	1	0	94
Davis	Alto	86,0	84	78	92	0	0	1	0	97
	Médio	71,0	54	54	74	1	0	0	0	88
	Baixo	60,0	55	44	76	0	0	1	0	88
Bossier	Alto	80,0	87	67	89	0	0	2	2	93
	Médio	79,5	67	58	81	0	1	0	1	93
	Baixo	55,5	36	44	64	3	0	9	1	81

¹*Fusarium semitectum*

²*Colletotrichum dematium*

³*Aspergillus flavus*

⁴*Aspergillus niger*

⁵Sementes germinadas, sadias

TABELA 301. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a população final, altura de planta e altura de inserção da primeira vagem de três cultivares de soja, colhidas na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	População final (pl/m) ^{1,2}				Altura de planta (cm)				Alt. inserção 1. ^a vagem (cm)			
	Nível de vigor				Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	18,7	18,6	19,0	18,8	75,4	78,0	71,1	74,8 c ³	22,9	22,8	22,2	22,6a
Davis	18,3	18,9	18,5	18,6	80,2	85,7	84,2	83,4a	17,8	16,5	18,0	17,4 b
Bossier	18,6	18,9	18,1	18,5	80,4	83,0	76,9	80,1 b	12,4	13,5	12,9	12,9 c
Média	18,5	18,8	18,5	-	78,7B	82,2A	77,4B	-	17,7	17,6	17,7	-
C.V.	1,3%				4,1%				12,0%			

¹A população inicial (após desbaste) foi de 20 plantas/m, para todos os tratamentos.

²Análise estatística realizada com os dados transformados em \sqrt{x} .

³Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 302. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre o número e peso seco de nódulos e porcentagem de N nos tecidos de plantas de três cultivares de soja, colhidas na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR, 1985.

Cultivar	Número de nódulos/plantas ^{1,2}				Peso seco de nódulos/planta (g) ¹				N no tecido (%) ³			
	Nível de vigor				Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	78,8	63,3	77,2	73,1 b ⁴	0,24	0,17	0,19	0,20 c	4,47	4,29	4,31	4,36
Davis	112,3	146,3	145,0	134,5a	0,57	0,62	0,72	0,64a	4,23	4,82	4,53	4,53
Bossier	141,5	150,8	166,0	152,8a	0,38	0,54	0,47	0,46 b	4,31	4,09	4,47	4,29
Média	110,9	120,1	129,4	-	0,40	0,44	0,46	-	4,34	4,40	4,44	-
C.V.	15,4%				36,6%				5,2%			

¹Avaliação realizada em 10 plantas.

²Análise estatística realizada com os dados transformados em \sqrt{x} .

³Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno $\sqrt{\frac{x}{Z}}$.

⁴Médias seguidas pela mesma letra (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 303. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre o peso seco e o rendimento de sementes de três cultivares de soja, colhidas na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Peso seco de 100 sementes (g)				Rendimento (kg/ha)			
	Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	13,8	13,7	13,3	13,6 b ¹	2258	2279	2027	2188 c
Davis	15,6	16,0	15,3	15,6 a	2729	2797	2868	2798 a
Bossier	15,3	15,6	15,3	15,4 a	2429	2535	2437	2467 b
Média	14,9	15,1	14,6	-	2472	2537	2444	-
C.V.	3,7%				6,2%			

¹Médias seguidas pela mesma letra (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 304. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre as perdas na colheita de três cultivares de soja, na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Perdas na colheita (kg/ha)											
	Sementes				Sementes em vagens				Total			
	Nível de vigor				Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	2,1	2,7	2,4	2,4a ¹	10,8	8,1	12,6	10,5 b	12,9	10,8	15,1	12,9a
Davis	5,1	4,1	5,6	4,9a	25,2	36,2	17,2	26,2 b	30,3	40,3	22,8	31,1 b
Bossier	4,8	5,1	4,0	4,6 b	57,2	45,7	35,7	46,2a	62,0	50,8	39,7	50,8 c
Média	4,0	4,0	4,0	-	31,1	30,0	21,9	-	35,1	34,0	25,9	-
C.V.	52,1%				69,8%				64,7%			

¹Médias seguidas pela mesma letra (na vertical) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 305. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a germinação e o vigor (envelhecimento precoce) de sementes de três cultivares de soja, colhidas na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	Germinação padrão (%) ¹				Envelhecimento precoce (%) ¹			
	Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	93,5	97,2	96,1	95,6 a ²	93,4	94,1	93,5	93,7 a
Davis	79,5	80,1	85,9	81,8 b	72,8	71,4	77,6	73,9 b
Bossier	70,9	76,0	80,5	75,8 c	68,9	73,5	78,5	73,6 b
Média	81,3B	84,4A	87,5A	-	78,4	79,7	83,2	-
C.V.	4,3%				5,6%			

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

TABELA 306. Efeito do vigor das sementes plantadas sobre a germinação e vigor determinados pelo teste de tetrazólio, de sementes de três cultivares de soja, colhidas na safra 1984/85. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Cultivar	TZ-germinação potencial (%) ¹				TZ-vigor (%) ¹			
	Nível de vigor				Nível de vigor			
	Alto	Médio	Baixo	Média	Alto	Médio	Baixo	Média
Paraná	97,8	96,8	98,5	97,7 a ²	94,5	94,0	96,3	94,9 a
Davis	92,0	96,0	95,3	94,4 b	82,0	87,3	87,3	85,6 b
Bossier	94,8	94,0	96,5	95,1 b	86,8	88,5	90,5	88,6 b
Média	94,9	95,6	96,8	-	87,8	89,9	91,4	-
C.V.	5,6%				5,1%			

¹Análise estatística realizada com os dados transformados em arco seno \sqrt{x} .

²Médias seguidas pela mesma letra minúscula (na vertical) e maiúscula (na horizontal) não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

9. DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

9. DIFUSÃO DE TECNOLOGIA

Paulo R. Galerani, Lineu A. Domit &
José G. Maia de Andrade

A Difusão de Tecnologia do CNPSO, em 1984/85, deu prioridade às atividades que possibilitassem transferir aos técnicos de extensão rural, cooperativas, planejamento agrícola e de outras instituições de pesquisa e ensino, os resultados obtidos com o estudo de problemas identificados junto a agricultores. Estas atividades possibilitaram uma maior aproximação do CNPSO com estas instituições e, principalmente, provocaram uma maior troca de informações entre técnicos ligados a diferentes setores da agricultura.

As atividades realizadas para viabilizar estas ações constaram basicamente de:

a) articulação direta com instituições de ensino, cooperativas e extensão rural para programação conjunta de eventos (Tabelas 308 e 309);

b) coordenação, acompanhamento e implantação de campos pilotos em diversas regiões produtoras de soja, em propriedades de agricultores e áreas próprias de cooperativas, para observar, demonstrar e treinar os técnicos de extensão rural, cooperativas e outras (Tabelas 309, 311 e 313);

c) testes, ao nível de campo, de tecnologias recomendadas pelo CNPSO utilizando-se o enfoque sistêmico para pesquisa de sistemas físicos de produção, tanto ao nível de ensaios como em lavouras extensivas;

d) produção de material técnico-científico para apoiar as recomendações técnicas, difundidas através dos eventos programados, e orientar os testes de campo feitos através dos campos pilotos;

e) articulação direta da área de Difusão de Tecnologia com as demais áreas de pesquisa do CNPSO; cada uma das áreas, juntamente com a Difusão de Tecnologia, listou os problemas que julgou de interesse, para serem identificados junto às instituições de assistência técnica e extensão rural; além de gerar importante diagnóstico, esta articulação promoveu uma aproximação entre as diversas áreas de pesquisa do CNPSO.

Serão especificados, a seguir, as principais atividades, os trabalhos de campo e as publicações que foram programadas e realizadas para que as ações acima referidas atingissem o objetivo de transferir tecnologias às instituições de extensão rural, cooperativas, planejamento agrícola e ensino.

a) Atividades resultante de articulação intra e interinstitucional

A Tabela 307 mostra a relação de eventos realizados sob a coordenação direta da Difusão de Tecnologia do CNPSO; a Tabela 308 relaciona os eventos realizados diretamente pelas áreas de pesquisa com participação indireta da Difusão de Tecnologia.

b) Implantação de campos pilotos

Estes campos foram implantados em áreas de agricultores e cooperativas e constituídos o resultado de uma eficiente articulação entre o CNPSO, cooperativas e ACARPA, no Paraná. A seguir, serão especificados os principais trabalhos desenvolvidos com este objetivo.

b.1. - Avaliação das cultivares recomendadas e de épocas de semeadura em unidades demonstrativas de soja

Lineu A. Domit, Paulo R. Galerani &
Antonio Garcia

Tem sido observado, ao nível de agricultores no Paraná, a tendência da antecipação da época de semeadura da soja. Isso deve-se, principalmente, ao longo período em que o solo fica descoberto entre a colheita ou incorporação das culturas de inverno e a semeadura da soja, cuja melhor época vai de final de outubro até meados de novembro. Tem sido observado ainda que, das 36 cultivares recomendadas no Paraná, 80% da área plantada é utilizada com 'Paraná', 'Bragg' e 'Davis', possivelmente por haver pouco ou nenhum conhecimento a respeito das demais cultivares, tanto ao nível dos agentes de extensão como dos agricultores.

Diante dos problemas acima, a coordenação e o acompanhamento de campos de avaliação de cultivares recomendadas e de épocas de semeadura, pelo CNPSO, tem por objetivo demonstrar aos extensionistas e agricultores o comportamento das cultivares na sua própria região de atuação; avaliar o crescimento (altura) das plantas de soja e o rendimento em semeadura antecipada (início de outubro), na época recomendada (novembro) e em semeadura tardia; transferir aos agentes de extensão rural conhecimentos teórico-práticos e de comportamento das principais cultivares de soja, bem como, aproximar os extensionistas das atividades de pesquisa e pesquisadores das atividades de extensão rural.

A instalação destes campos foi precedido de um contato com as cooperativas e escritórios locais da ACARPA, para identificar os interessados e, principalmente, conhecer as reais condições para condução do trabalho, no que diz respeito à disponibilidade de área e interesse técnico. Foram enviadas sementes de 14 cultivares de soja para 38 campos, entre cooperativas e escritórios da ACARPA, suficientes para três épocas de semeadura (de 1º a 10/10; de 1º a 10/11; de 1º a 10/12). Cada época foi constituída de apenas uma repetição das 14 cultivares, com parcelas de 5,0 x 2,0m e espaçamento entre linhas de 0,50m. As informações mínimas solicitadas a cada um dos responsáveis foi data de semeadura e de maturação, altura de plantas medida por ocasião da maturação e rendimento. Informações adicionais como acamamento, retenção foliar e outras, ficaram a critério do responsável, dependendo do interesse de cada um. Foram enviadas a cada local, além das sementes das cultivares, orientações escritas para instalação e condução dos campos

quanto a acesso, representatividade do solo e topografia do local de instalação, preparo do solo, estaqueamento, sulcamento e distribuição de adubo e semente, controle de pragas e plantas daninhas.

O rendimento foi determinado colhendo-se as duas linhas centrais da parcela, deixando-se uma bordadura de 0,50m em cada uma das extremidades. Foi solicitado, ainda, que fossem retiradas amostras de solo dos locais dos campos para serem analisadas no CNPSO.

Dos 38 locais, 25 enviaram resultados que estão sumarizados nas Tabelas 309 a 311. Os demais 13, conduziram o trabalho, mas por vários motivos (perda do campo por falta ou excesso de chuva ou não coleta dos dados), não foram enviados ao CNPSO. Durante a safra 84/85, pesquisadores do CNPSO, das Áreas de Difusão de Tecnologia, Práticas Culturais e Melhoramento, acompanharam o desenvolvimento destes campos, tanto participando de dias de campo, como orientando tecnicamente a condução do trabalho. Os resultados constantes das Tabelas 309 a 311 serão discutidos oportunamente, com detalhes, após a condução destes trabalhos por maior número de anos.

b.2. Calagem para soja - Unidades de Observação no Estado do Paraná.

Paulo R. Galerani, Lineu A. Domit, Aureo F. Lantmann,
Gedi J. Sfredo, Clovis M. Borkert

A recomendação de calagem pelo método $Al^{+++} \times 2$ tem sido questionada por extensionistas e produtores no que se refere à quantidade de calcário a ser aplicado. Esta quantidade parece estar abaixo da real necessidade da cultura da soja. Da mesma forma, dados de pesquisa obtidos pelo CNPSO confirmam estas dúvidas, após vários anos de trabalhos a campo. A implantação do método de saturação de bases (70%) para calagem pode causar algumas dúvidas ao nível de extensionistas e agricultores, quanto à aplicação do método em si e mesmo quanto às novas doses recomendadas.

Foram instalados, em quatro locais no Paraná, campos pilotos com o objetivo de avaliar, em diferentes tipos de solo, o comportamento da cultura da soja utilizando-se as quantidades de calcário recomendadas pelo método antigo ($Al^{+++} \times 2$) e pelo método de saturação de bases (v%). Outro importante objetivo é o de demonstrar aos extensionistas a nova tecnologia recomendada, dando-lhes uma oportunidade, ao nível local, de observarem o desempenho do método (V%).

Os locais onde foram instalados os campos foram: Mariópolis, Congonhinhas, Ponta Grossa e Realeza, todos no Paraná. Os dados de Realeza, no entanto, não puderam ser aproveitados.

Foram analisadas as amostras de solos dos locais de instalação dos campos para se recomendar as quantidades de calcário necessárias. Foi solicitado que os campos fossem instalados em solos representativos da região e que fossem informados sobre culturas e adubações

anteriores, últimas calagens, relevo da área, tipo de solo, etc.. Os campos constaram de três parcelas de 25m x 10m, com tratamentos de zero de calcário e quantidades de calcário determinados pelos métodos Al^{+++} x 2 e VZ, nos outros dois tratamentos. A cultivar utilizada foi a mais plantada na região e a adubação conforme a análise de solo feita pelo CNPSO. Dentro de cada parcela foram colhidas quatro áreas de 4 x 4m. Para orientação dos responsáveis pela instalação dos campos, foram distribuídas instruções por escrito para implantação, condução e coleta de dados. Os resultados obtidos estão na Tabela 312. As diferenças em produção de soja não ficaram bem evidenciadas em Mariópolis e Ponta Grossa comparando-se os dois métodos. Em Congonhinhas, as produções de soja obtidas nos tratamentos Al^{+++} x 2 e VZ foram inclusive iguais à obtida no tratamento sem calcário. Esta inconstância de resultados era esperado uma vez que as diferenças começarão a se acentuar no decorrer dos anos.

b.3. Avaliação de cultivares de soja em dois sistemas de preparo do solo

Paulo R. Galerani & Antonio Garcia

O uso indiscriminado de máquinas e equipamentos na agricultura tem causado, em muitas propriedades agrícolas, problemas de destruturação física e química do solo. Este é, provavelmente, um dos fatores que têm influenciado a utilização de cultivares precoces na quase totalidade da área de soja no Estado do Paraná.

Com os objetivos de conhecer o comportamento das cultivares recomendadas em dois tipos de preparo do solo, aração a 20-25cm e gradagem pesada a 10-15cm, e demonstrar aos extensionistas e agricultores o desempenho das principais cultivares de soja recomendadas para o Paraná, foi instalado em Paçandu, PR, na Fazenda COCAMAR, um campo piloto com as principais cultivares recomendadas no estado.

As cultivares foram semeadas em seis linhas, espaçadas de 0,50m por 30m de comprimento (3m x 30m), de modo que os primeiros 15m ficaram semeados em área arada e os outros 15m em área gradeada. Foram utilizadas duas repetições das seguintes cultivares: Paraná, Lancer, Davis, Bragg, BR-6, IAS-5, FT-1, FT-2, FT-3, FT-4, OCEPAR 2-Iapó, Bossier, Primavera, Sertaneja, BR-14 e IAC-4. Na safra 83/84, foram aplicados 2.000kg/ha de calcário e incorporados a 20-25cm na área arada e a 10-15cm na área gradeada. Nos dois primeiros anos, não foram observadas diferenças entre as médias de produção, obtidas nas áreas arada e gradeada, que pudessem ser atribuídas ao preparo do solo. No ano 84/85, a semeadura foi feita em 17/11/85. Houve necessidade, no entanto, de se fazer uma segunda semeadura, por ter sido a primeira feita excessivamente rasa. Assim, uma estiagem ocorrida logo após a semeadura, prejudicou a germinação das sementes. A segunda semeadura foi igualmente prejudicada pelos pássaros que, por ter sido a única área com soja germinando na região, concentrou seu ataque e poucas plantas restaram. Não houve, portanto, possibilidade de coleta de dados neste ano. Este fato não prejudicará

a manutenção do trabalho na mesma área, já que foram mantidos os tratamentos de preparo do solo, visando nova instalação do campo.

b.4. Unidade Demonstrativa de semeadura antecipada de soja

Paulo R. Galerani, Lineu A. Domit &
Antonio Garcia

De maneira geral, os agricultores do Paraná estão tentando antecipar cada vez mais a época de semeadura da soja. Isto é devido ao espaço de tempo excessivamente longo que a área permanece descoberta após a colheita ou incorporação das cultivares de inverno. Com a recomendação, em 1984, das cultivares Primavera e Paranagoiana, tornou-se possível iniciar a semeadura da soja em meados de setembro, nas regiões Norte e Oeste do Paraná.

Estas unidades têm como objetivo demonstrar aos extensionistas e produtores o sistema de semeadura antecipada que poderá trazer as seguintes vantagens:

- redução das perdas por erosão causadas pelas chuvas de outubro-novembro;
- no plantio direto, diminuição do intervalo entre a colheita ou roçada da cultura de inverno e a semeadura da soja, o que representa menor uso de dessecantes (dosagem e número de aplicações);
- ampliação do período de semeadura.

Foram distribuídos, a 29 cooperativas e escritórios locais da ACARPA, 5kg de sementes de 'Paranagoiana', para que os extensionistas observassem e demonstrassem, aos agricultores, o desempenho desta cultivar neste novo sistema de semeadura.

O principal resultado deste trabalho não é avaliado numericamente. Espera-se, com ele, a intensificação do entrosamento entre cooperativas e ACARPA com o CNPSO ao nível local; espera-se, também, treinar extensionistas, dando-lhes a oportunidade de aplicarem a campo a nova recomendação e, posteriormente, com muito mais segurança, transferir aos agricultores a tecnologia recomendada.

c) Testes de tecnologias recomendadas

Foram avaliações, realizadas ao nível de campo, das recomendações feitas pelo CNPSO. Estas recomendações são levadas a campo e testadas em interação com os demais práticas do sistema de produção.

c.1. Avaliação de sistemas de produção de soja em lavouras extensivas

Paulo R. Galerani & Rubens J. Campo

A validação ou o teste das tecnologias geradas nas instituições de pesquisa é uma fase fundamental dos processos de geração de informações e resultados de pesquisa e difusão aos agricultores. Toda tecnologia gerada deve ser validada ou testada pela própria unidade de pesquisa, antes de ser amplamente levada à extensão rural e aos agricultores. Para tanto, tem-se utilizado metodologias de testes de sistemas de produ

ção. Numa fase posterior, estes testes poderão ser utilizados para demonstração a extensionistas em geral e a agricultores, após observado o bom desempenho da tecnologia.

Este trabalho tem sido conduzido por sete anos seguidos na Fazenda Maravilha, em Latossolo Roxo eutrófico. Iniciou na safra 1978/79 para testar sistemas de produção de soja e avaliar o consumo de energia em diferentes métodos de preparo do solo. O trabalho consta da avaliação de três sistemas de produção, variando-se, em cada um deles, somente o método de preparo do solo. A área utilizada foram três curvas de nível situadas lado a lado e os sistemas, distribuídos em cada uma delas, foram definidos como: - convencional, composto por uma aração (20-25cm) e gradagens niveladoras; - mínimo, caracterizado por uma gradagem pesada e uma gradagem niveladora; - semeadura direta, sem movimentação do solo. No inverno, a cultura utilizada tem sido o trigo durante todos estes anos. Com excessão do método de preparo de solo, todas as demais práticas foram idênticas nos três sistemas, ressaltando-se, evidentemente, a maior necessidade de aplicação de herbicida no sistema de semeadura direta.

A semeadura foi realizada no dia 10/11/84 em condições não muito favoráveis. Havia pouca umidade no solo e a próxima chuva ocorreu aproximadamente dez dias após a semeadura. Isto pode explicar a melhor produção da soja na semeadura convencional e o seu melhor desenvolvimento inicial comparado à soja em cultivo mínimo. A soja em semeadura direta teve ótimo desenvolvimento inicial. No entanto, o herbicida aplicado em pós-emergência não teve a ação esperada. Foi utilizado o produto BAS 501 (codificado), a 2,0l/ha em mistura de tanque com Poast + Assist (óleo mineral) a 1,5l/ha. A quantidade de água foi de 230l/ha. As ervas daninhas picão preto, trapoeraba, guanxuma, erva põ-de-mico, corda de viola e amendoim bravo desenvolveram-se incontrolavelmente e encobriram totalmente a soja tornando-se impossível sua colheita.

A curva utilizada para preparo convencional possui uma área de 0,64ha, para preparo mínimo 0,78ha e para plantio direto 0,75ha. A cultivar utilizada na safra 84/85 foi BR-6.

A colheita foi feita pelo sistema de amostragem. Na área de semeadura convencional foram retiradas cinco amostras e na de preparo mínimo quatro amostras, de 5,0m² cada uma.

O melhor desempenho da soja em plantio convencional pode ser atribuído à maior retenção de umidade na camada arada (20-25cm), enquanto que no preparo mínimo, onde apenas uma camada de 10-15cm de solo é revolvida, a deficiência hídrica ocorre mais rapidamente. Ou seja, a camada de 10-15cm (gradeada) perde toda umidade antes da camada de 20-25cm (arada), deixando as plantas recém-germinadas, ou ainda por germinar, sem condições mínimas para iniciar seu desenvolvimento (Tabela 313).

c.2. Avaliação de sistemas de produção de soja: manejo, rotação e cultivares

Este trabalho foi iniciado na safra 82/83 e está sendo conduzido pelo terceiro ano consecutivo. Embora os trabalhos envolvendo pre

paro de solo necessitem de longo prazo para mostrar diferenças, espera-se utilizar brevemente esta área para demonstração do comportamento da soja em diferentes tipos de preparo e rotação de culturas, utilizando-se diferentes cultivares de soja. Este trabalho faz parte de um projeto mais amplo denominado "Avaliação de Sistemas de Preparo do Solo e Semeadura da Soja", onde está descrito com todos os detalhes de metodologia e resultados, no seu Experimento 2.

C.3. Avaliação de danos causados à soja por doenças da parte aérea em condições de lavoura

Conduzido pelo segundo ano consecutivo utilizando-se parcelas maiores que as convencionais. Foi conduzido juntamente com a área de Fitopatologia. Os resultados estão descritos no projeto "Epidemiologia de *Septoria glycines*", Experimento 3.

c.4. Modelagem matemática de sistemas de produção

Este trabalho foi conduzido até este ano, juntamente com as áreas de Economia e Estatística. No entanto, o trabalho foi paralizado em 1985, devido à saída dos pesquisadores responsáveis por estas áreas. O principal objetivo deste trabalho era de identificar, utilizando-se modelos matemáticos, sistemas de produção de soja, técnica e economicamente eficientes. Estes sistemas seriam, posteriormente, validados ao nível de campo.

d) Publicações técnico-científicas

O principal objetivo das publicações técnico-científicas é a de difundir, não só aos extensionistas e produtores, mas também à própria comunidade científica nacional e internacional, os resultados de pesquisa obtidos pelo CNPSO. A programação de publicações é definida pela área de Difusão de Tecnologia juntamente com o SID, com o Comitê de Publicações e, logicamente, com as áreas de pesquisa. A Tabela 314 mostra o número de publicações, por área, realizadas durante 1984.

TABELA 307. Atividades interinstitucionais programadas pela área de Difusão de Tecnologia. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

DATA	ATIVIDADES	METODOLOGIA	PÚBLICO	LOCAL	PARTICIPANTES
JUL/84	Encontro para avaliação da safra 1983/84	Reunião	Assistência Técnica, Indústrias e produtores	Londrina, PR.	46
OUT/84	Solos, práticas culturais e entomologia	Encontro de produtores	Assistência Técnica e produtores	Maringá e Marialva, PR.	30
OUT-NOV/84	Avaliação e reciclagem sobre manejo de pragas e utilização de <i>Baculovirus antiaarsia</i>	Reunião	Assistência Técnica	Santo Antonio da Platina, Cornélio Procopio, Maringá, Apucarana, Castro, P. Grossa, Guarapuava, P. Branco, Francisco Beltrão, Ivaiporã, C. Mourão, Goioerê, Palotina, Toledo, Cascavel, Realeza, Ubatuba.	592
OUT/84	Manejo de pragas e <i>Baculovirus antiaarsia</i>	Palestra	Deptº Técnico da Coop. Agríc. de Cotia	Londrina, PR.	40
DEZ/84	Acompanhamento de Unidades de Demonstração de cultivares recomendadas e épocas de plantio antecipado com 'Paranaoiana' e 'Primavera'	-	-	Mandaguari, C. Mourão, Ubatuba, Cafelandia, Medianeira, Realeza, Dois Vizinhos, Toledo, Marechal Cândido Rondon, Palotina, Fco Alves, Alto Piquiri, Maringá, Rolândia, Arapongas, Sabaudia, Cambé, Mirassol, Porecatu, Alvorada do Sul, Bela Vista do Paraíso, Sertãozinho, Ivaiporã e Santa Cecília do Pavão.	-
AGO-SET/84	Instalação de Campos Pilotos sobre Métodos de Recomendação de Calagem	-	-	Congonhinhas, Realeza, Maripolis e Ponta Grossa, PR.	-
NOV/84	Plano de acompanhamento de lavagens de soja em manejo de pragas	Campanha	Assistência Técnica	Londrina, PR.	50
DEZ/84	Programa de lançamento da criação massal de lagarta da soja	Reunião	Assistência Técnica e produtores	Realeza e Campo Mourão, PR.	100
JAN/84	Época de plantio, sistema de plantio antecipado	Dia de campo	Assistência Técnica e produtores	Santa Terezinha do Itaipu, PR	-
DEZ/84	Visita ao CNPSo - solo, nematoides, entomologia e fitopatologia	Visita	Agríc. da COTREFAL Medianeira, PR.	Londrina, PR.	35
DEZ/84	Acompanhamento de Campo Piloto de Calagem	Visita	-	Realeza, Congonhinhas, Maripolis e Ponta Grossa, PR.	-
DEZ/84	Nematoides, tecnologia de sementes e cultivares, doenças da parte aérea e entomologia	Palestras	Engenheiros Agrônomos DSV. SEAG-PR	Londrina, PR.	40
DEZ/84	Épocas e cultivares recomendadas, compactação, plantio direto	Visitas	-	Goioerê, Palotina, Cascavel, Guarapuava, P. Grossa e Arapongas.	-
FEV/85	Solos, melhoramento e práticas culturais (reunião para elaboração Sistema de Produção)	Reunião	Assistência Técnica	Vilhena, RO	
MAR-ABR/85	Calagem: recomendação para o Estado do Paraná.	Palestras	Assistência Técnica	C. Mourão, Ubatuba, Cascavel, Medianeira, Toledo, Palotina, Assis Chateaubriand, Goioerê, Ivaiporã, Cismorta, Umuarama, Paranavai, Maringá, Apucarana, Londrina, Francisco Beltrão, P. Branco, Guarapuava, P. Grossa, Castro, Jacarezinho, Bandeirantes e Dourados, MS	875
FEV/84	Reciclagem sobre manejo e controle de percevejos na soja	Palestras	Assistência Técnica	Medianeira, P. Grossa, Toledo, C. Mourão, Maringá, C. Procopio, Cascavel e Fco Beltrão, P. Branco.	312
JUN/85	Encontro para avaliação da safra de soja 1984/85	Reunião	Assistência Técnica Indústrias, Produtores	Londrina, PR.	62
FEV/85	Melhoramento, entomologia, práticas culturais, nematoides e perdas na colheita	Reciclagem	Agricultores de Floreana, SP.	Londrina, PR.	35
FEV/85	Plantio antecipado, sucessão de culturas, calagem e micro nutrientes	Dia de Campo	Assistência Técnica	Londrina, PR.	52
JAN/85	Calagem, plantio antecipado, fitopatologia e entomologia	Dia de Campo	Engenheiro Agrônomo Coop. Agríc. de Cotia	Londrina, PR.	14
FEV/85	Melhoramento e Deficiência de K	Dia de Campo	Assistência Técnica e produtores	Marilândia do Sul, PR.	30
MAR/85	Unidades Demonstrativas de cultivares recomendadas e épocas de plantio	Dia de Campo	Assistência Técnica e produtores	Arapongas, PR	27
JUL/85	Visitas para diagnosticar problemas agrônômicos da cultura da soja	Visitas	Deptº Técnico de 42 cooperativas do Paraná	Vários	90

TABELA 308. Atividades de Difusão de Tecnologia realizadas diretamente pelas áreas de pesquisa do CNPSo. EMBRAPA-CNPSo, Londrina, PR. 1985.

DATA	ATIVIDADES	METODOLOGIA	PÚBLICO	LOCAL	PARTICIPANTES
SEMENTES					
JUL/84	Qualidade fisiológica de sementes de soja	Palestra	Engenheiros Agrônomos APASEM	Ponta Grossa, PR.	20
	Produção e tecnologia de sementes	Curso			
AGO/84	Diagnóstico completo da qualidade de semente de soja	Entrevista	TV Bandeirantes "Indicador Rural"	Londrina, PR.	-
AGO/84	Patologia no contexto da indústria de sementes - IX Ciclo de Reuniões Conjuntas-GESH/PR.	Palestra/Painel	Produtores de sementes e Responsáveis Técnicos	Foz do Iguaçu, PR.	300
NOV/84	Implantação dos testes de sanidade como rotina nos laboratórios de análise de sementes - I Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes	Palestra	Estudantes	Piracicaba, SP.	150
NOV/84	Diagnóstico completo de qualidade de semente de soja-XXIII Reunião ordinária da CONASEM	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Recife, PE	20
JAN-MAR e ABR-MAI e JUN/85	Qualidades fisiológica e sanitária da semente de soja	Curso / Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores da COROL, responsáveis técnicos da COPIA, COTRIJUI, CAMAS Estudantes (UFSC), Produtores de sementes e pesquisadores da EMPAER e UEPAE Dourados, SEAG, Ministério Agricultura	Rolândia, Alvorada do Sul, Londrina, PR; Rondonópolis, MT; Campo Grande, MS; Dourados, MS.	252
SET-OUT DEZ/84 e FEV-MAI/85	Tetrazólio e patologia de sementes	Curso	Técnicos e analistas LAS-PR, LAS-MS SPSB, pesquisadores e professores universitários	Londrina, PR.	121
MAR/85	Qualidade da semente de soja	Dia de Campo	Produtores de sementes e extensionistas	Sidrolândia, MS.	20
ABR/85	Qualidades fisiológicas e sanitárias da semente de soja - Curso Internacional de Leguminosas de Grãos	Curso	Pesquisadores	Londrina, PR.	8
FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA					
AGO/85	"Sclerotinea stem rot of soybeans, its importance and research in Brazil" e "The status of soybean rust in Brazil" na Conferência Mundial de Pesquisa de soja	Seminário	Pesquisadores de vários países	Universidade IOWA, Ames, EUA	600
AGO/84	"Biological Control of milk weed (<i>Euphorbia heterophylla</i> L.) with pathogenic fungi" - Seminário Internacional sobre Controle Biológico de Plantas Daninhas	Seminário	Pesquisadores e estudantes	University of British Columbia Vancouver, Canadá	100
AGO/84	Importância das doenças da soja no Brasil	Palestra	Pesquisadores da Monsanto	Saint Louis, Missouri, EUA	15
SET/84	Doenças da cultura da soja	Reunião	Técnicos e agricultores da Cooperativa Castrolanda	Castro, PR.	10
SET/84	Método de isolamento de bactérias fitopatogênicas	Aula	Estudantes/FUEL	Londrina, PR.	40
SET/84	Taxonomia de bactérias	Aula	Estudantes/FUEL	Londrina, PR.	40

continua...

continuação...

DATA	ATIVIDADES	METODOLOGIA	PÚBLICO	LOCAL	PARTICIPANTES
OUT/84	Métodos bioquímicos e fisiológicos de determinação de bactérias fitopatogênicas	Aula	Estudante/FUEL	Londrina, PR.	40
OUT/84	Resistência horizontal e vertical à doenças em plantas	Seminário	Pesquisadores/IAPAR	Londrina, PR.	10
DEZ/84 e FEV/85	Doenças da soja	Palestra e curso	Engenheiros Agrônomos	Londrina, PR.	64
FEV/84	Importância das doenças da soja	Seminário	Estudantes (Pós Grad.)	Lavras, MG	25
FEV/85	Doenças da soja	Aula	Cerentes regionais (SPSB)	Londrina, PR.	18
MAR/85	Nematóides da soja	Palestra	Produtores e Engenheiros Agrônomos	Corumbá, MT.	200
MAR-ABR/85	Doenças da soja	Aula	Estudantes (FUEL)	Londrina, PR.	160
MAR/85	Doenças da cultura da soja	Dia de campo	Produtores de sementes e extensionistas	Sidrolândia,	20
ABR/85	Nematóides da soja (Curso Internacional de Leguminosas de Grãos)	Curso	Engenheiros Agrônomos	Londrina, PR.	8
MAI/85	Doenças da soja (palestra - Curso Internacional de Leguminosas de Grãos)	Palestra	Pesquisadores (América Latina)	Goiânia, GO (CNPq)	18
MAI/85	Doenças da soja	Aula	Analistas de sementes (Lab.)	Londrina, PR.	28
MAI/85	Métodos bioquímicos e fisiológicos de determinação de bactérias fitopatogênicas	Aula	Estudantes (FUEL)	Londrina, PR.	36
MAI/85	Doenças da soja	Curso	Engenheiros Agrônomos	Londrina, PR.	27
JUN/85	Mensuração de doenças da soja a campo	Palestra	Engenheiros Agrônomos M.A. e SEAG	Londrina, PR.	25
JUL/84	Efeito da cultura da soja sobre o aumento da mosca branca e mosaico dourado de feijoeiro	Consultoria	Pesquisadores EMCAPA e SEAG-ES	Vitória, ES.	
JUL/84	PLANTAS DANINHAS Comportamento de 24 cultivares de soja recomendadas para o Paraná frente ao herbicida Metribuzim - Congresso de Plantas Daninhas	Congresso	Engenheiros Agrônomos, pesquisadores	Belo Horizonte, MG	400
AGO/84	Controle de plantas daninhas	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores	Assis, SP.	80
SET/84	Aspectos gerais do plantio direto	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores	Assis Chateaubriand, PR.	300
OUT/84	Controle de plantas daninhas	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores	Londrina, PR.	50
DEZ/84 e FEV-MAR/85	Plantas daninhas e seu controle	Reunião	Pesquisadores Japoneses, Argentinos, Italianos, pesquisadores CPAC e EMPAER	Londrina, PR. e Campo Grande, MS	25
JUL/84	SOLOS Uso de modelos matemáticos na pesquisa de absorção de nutrientes Obtenção dos parâmetros para uso do modelo matemático	Palestra e Assessoria	EMBRAPA/SEDE e pesquisadores do CNPq	Brasília, DF	48
JUL/84	Fertilidade de solo (palestra) acompanhamento campos demonstrativos	Visita	Extensionistas EMATER, PB	Campina Grande, PB	26

continua...

continuação...

DATA	ATIVIDADES	METODOLOGIA	PÚBLICO	LOCAL	PARTICIPANTES
SET/84	Fertilidade do solo em plantio direto	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores	Laranjeiras do Sul e Ponta Grossa, PR.	48
MAR/85	Calagem para soja	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Cascavel, PR.	200
ABR/85	Solos do Brasil e adubação em soja - Curso Internacional de leguminosas de grãos	Curso	Pesquisadores América Latina	Londrina, PR.	13
MAI/85	Adubação de soja na Semana de Integração Agronômica	Palestra	Estudantes (UFPR)	Curitiba, PR.	65
JUN/85	Calagem e adubação para soja	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Maringá, PR.	100
JUL/85	Adubação nitrogenada no Paraná	Seminário	Engenheiros Agrônomos	Itabuna, PA	320
MAR-ABR e JUN/85	Calagem e adubação para soja	Palestra	Engs Agrs e responsáveis técnicos da COTRIJUI, pesquisadores e produtores	Rondonópolis, MT; Campo Grande, MS; Dourados, MS; Londrina e Marilândia do Sul, PR	158
ABR/85	Fertilidade do solo em plantio direto	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores	Ivaiporã, PR.	53
PRÁTICAS CULTURAIS					
AGO/84	Cultura da soja na América Latina (trabalho)	Seminário	Diversos	IOWA State Univ. USA.	1000
MAR/85	Rotação de culturas	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Cascavel, PR.	200
MAR/85	Rotação de culturas	Dia de Campo	Engenheiros Agrônomos e produtores	Londrina, PR.	30
MAR/85	Rotação de culturas	Palestra	Engenheiros Agrônomos e produtores (CANORPA)	Marilândia do Sul, PR.	80
ABR/85	Fotoperiodismo - Curso Internacional de Leguminosa de Grãos	Palestra	Pesquisadores da América Latina	Londrina, PR.	13
ABR/85	Retenção foliar em soja	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Maringá e Campo Mourão, PR.	20
MAR/85	Apresentação de resultados da Área de Práticas Culturais	Reunião	Engenheiros Agrônomos e produtores	Guarapuava, PR.	16
ENTOMOLOGIA					
JUL/84	Controle biológico	Mesa redonda	Pesquisadores	Santiago, Chile	34
AGO/84	World Soybean Research Conference III	-	Pesquisadores	Ames, Iowa. USA	80
AGO/84	Uso do <i>Baculovirus anticarsia</i> no Brasil BTI	Seminário	Pesquisadores	New York (USA)	25
AGO/84	Uso do <i>Baculovirus anticarsia</i> no Brasil	Palestra	Pesquisadores	New Haven (USA)	15
AGO/84	O programa da EMBRAPA-CNPSO em utilização de patógenos para o controle de pragas da soja	Palestra	Pesquisadores	Hamden (USA)	18
AGO/84	Desenvolvimento de um programa de controle biológico de pragas de soja no Brasil	Seminário	Professores e estudantes	Universidade da Flórida, USA	30
SET/84	Uso do <i>Baculovirus anticarsia</i> no controle da lagarta da soja	Palestra	Técnicos (EMATER EPAMIG)	Uberaba, MG.	18
SET/84	Controle de tripes em soja	Palestra	Engenheiros Agrônomos	Cornélio Procopio, PR.	20
OUT/84	Manejo de pragas da soja	Palestra	Assistência Técnica e produtores	Santo Antonio da Platina, PR	120
NOV/84	Situação de controle biológico e pragas na agricultura	Reunião	Engenheiros Agrônomos	Londrina, PR.	80

continua...

continuação...

DATA	ATIVIDADES	METODOLOGIA	PÚBLICO	LOCAL	PARTICIPANTES
NOV/84	Utilização de vírus no controle da lagarta da soja	Palestra	Engºs Agrônomos	Florianópolis, SC	150
DEZ/84	Manejo de pragas e uso do <i>Baculovirus antioareia</i>	Palestra	Assistência Técnica (ACARESC)	São Miguel de Oeste, SC	50
FEV/85	Programa de utilização de <i>Baculovirus</i> no Estado	Assessoria	Técnicos da EMATER, RS e pesquisadores	Porto Alegre, RS	20
ABR/85	Controle de insetos através de vírus (simpósio)	Palestra	Estudantes de ESALQ	Piracicaba, SP.	80
ABR/85	Controle de insetos da soja Curso de produção de leguminosas	Aula	Pesquisadores do CNPAV	Colônia, GO	20
ABR/85	Manejo de pragas da soja e uso de <i>Baculovirus antioareia</i>	Palestra	Produtores	Santa Teresinha do Itaipu, PR	45
MAI/85	Manejo de pragas da soja	Palestra	Estudantes UFFR	Curitiba, PR.	40
MAI/85	Projeto visando o controle microbiológico de <i>Thyrinteiza arobia</i>	Consultoria	Mannesmann Agro-Florestal	Belo Horizonte, MG.	-
MAI/85	Possibilidades de utilização de vírus para o controle de pragas no agrossistema florestal	Palestra	Técnicos do IBDF	Belo Horizonte, MG	18
MAI/85	Programa de utilização de <i>Baculovirus</i> no Brasil	Palestra	Público em geral	Londrina, PR.	25
MAI/85	Práticas alternativas no controle de insetos	Palestra	Acadêmicos e professores	Maringá, PR.	-
MAI/85	Patologia de insetos	Aula	Estudantes	Curitiba, PR.	50
MAI/85	Manejo de pragas e uso de <i>Baculovirus</i>	Palestra	Técnicos da ACARPA e CONFRABEL	Renascença, PR.	80
JUN/85	Controle de insetos por vírus	Aula	Estudantes de pós-graduação	Jaboticabal, SP.	-
JUL/84 JUN/85*	Produção massal da lagarta da soja e de <i>Baculovirus antioareia</i>		Engº Agrº, Tec. Agrícolas e laboratoristas	Londrina, PR.	16

TABELA 309. Resultado das avaliações das cultivares recomendadas e épocas de semeadura em unidades demonstrativas de soja, Região Norte. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Município	Época de plantio	Cultivares																											
		Paraná		Lancer		FT-1		IAS-5		Primavera		Sertaneja		Davis		BR-6		Bragg		BR-14		FT-2		FT-3		Bossier		Iapó	
		A1/	R2/	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Alto Piquiri	01/11	50		46		52		45		109		50		45		32		40		42		38		44		48		46	
	05/12	57		49		67		60		85		90		54		60		72		77		49		66		65		53	
Arapongas	12/10	55		45		50		35		75		60		50		30		35		50		45		55		55		45	
	07/11	80																											
Cambé	16/10	46	2950	32	2600	52	2940	31	3150	98	3500	51	3250	31	2200	26	2250	35	2850	42	2400	44	2075	45	2100	41	2050	42	2950
	05/11	60		58		58		52		89		58		51		49		51		69		58		55		59		41	
Francisco Alves	01/12	68	1760	85	1940	78	3660		2020	97	2370	92	2870	85	3040	59	1404	85	2080	72	2360	74	2160	97	2200	90	2490	90	3150
	07/12	61	1670	68	1230	88	2220	85	1760	96	1610	86	1660	68	1520	68	1290	88	2380	84	2030	80	1850	95	1930	85	2420	93	1720
Mandaguari	29/09	52	1476	35	1434	41	1233	35	1360	88	1529	61	1384	52	1304	29	1345	37	1378	50	1082	38	1335	56	1582	48	1172	40	1444
	05/11	86		78		84		66		113		98		75		61		65		89		86		84		77		78	
	06/12	63		64		62		59		82		71		59		58		65		69		57		67		58		66	
	08/10	47	1896	42	1977	54	2083	44	2383	108	2103	71	2177	43	2400	36	2029	36	2090	46	1834	32	2652	49	2408	64	2754	46	2306
Marialva	08/11	95	1334	65	1023	73	1139	65	1117	125	1387	102		85	1092	64	1235	75	1253	100	92		94		756	87	90		
	02/10	45	2250	42	4400	45	2525	44	3275	80	2175	55		49	2750	45	2350	38	1925	40	2100	49	2550	45	2375	47	1625	50	2275
Paiçandu	05/11	59	2625	55	3975	58	1100	53	2450	112	1500	73	2100	80	2050	79		52	1825	58	1900	88	2875	87	2025	69	1375	82	1650
	03/10									90																			
Sertaneja	06/11	50	2150	65	1890	73	1394	65	2198	100	2648	80	2088	83	2588	83	2150	67	2100									70	1908
S.P. Ivaí	10/10	61	1210	45	1895	55	1430	55	2022	109	1516	58	1472	55	1620	45	1415	52	1495	52	1669	55	1585	50	1123	60	1170	50	1755
	08/10	33	450	36	1800	65	1300	33	1200	80	800	39	1850	30	2033	30	1167	28	500	40	2283	40	2483	42	2000	42	1717	43	2483
Apucarana	09/11	80	3567	77	3383	64	2717	35	2267	69	2217	70	1000	65	1800	54	1667	61	2217	62	1417	57	1017	81	1283	70	1050	68	817
	23/10	90	2260	75	2925	80	2407	82	3250	110	2740	105	2413	72	2697	84	3050	49	3917	100	3710	74	3415	84	2510	80	2110	85	2563
Faxinal	09/11	100	3153	90	3493	97	2677	85	2803	115	3252	114	2662	85	3377	78	3710	92	3217	104	2420	95	3732	101	3348	92	2966	103	3057
	07/12	86	2520	80	2660	92	2157	84	2678	93	2698	103	2305	71	2228	80	2995	84	3377	100	2812	85	2450	92	2818	85	2425	85	2485

Implantação e execução: ACARPA-Alto Piquiri; ACARPA-Arapongas; ACARPA e COROL-Cambé; ACARPA-Francisco Alves; COCARI-Mandaguari, Marialva e São Pedro do Ivaí; COCAMAR - Paiçandu; COOPROCAFÉ-Sertaneja; CANORPA-Apucarana e Faxinal.

Coordenação: EMBRAPA-CNPSO.

1/A = altura de planta (cm).

2/R = rendimento (kg/ha).

TABELA 310. Resultado das avaliações das cultivares recomendadas e épocas de semeadura em unidades demonstrativas de soja, Região Sul, Centro e Sudeste. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Município	Época de plantio	Cultivares																															
		Paraná		Lancer		FT-1		IAS-5		Primavera		Sertaneja		Davis		BR-6		Bragg		BR-14		FT-2		FT-3		Bossier		Iapó					
		A		R		A		R		A		R		A		R		A		R		A		R		A		R		A		R	
		1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R	1/A	2/R		
Cantagalo	07/12	48		43		62		52		68		58		55		60		58		57		65		70		60		55		55			
	13/11	81		80		80		90		112		101		100		85		84		100		95		105		90		96		96			
	10/12	78						86		105		91		100		72		35		95		90		92		85		73		73			
Laranjeiras do Sul	25/10	78		63		74		62		89		68		71		58		50		68		73		82		72		76		76			
	11/11	85	2437	76	2562	78	2475	69	2687	88	2375	76	2437	75	2225	72	2625	31	2575	78	2400	80	2325	91	2075	85	1962	81	2506	81	2506		
Laranjeiras do Sul	15/10	78	1887	60	2230	70	2385	57	2037	89	1682	60	2192	67	1872	48	1567	39	1602	82	2665	68	2530	79	2420	61	1665	71	2322	71	2322		
	10/11	86	2420	75	2580	76	2467	70	2735	86	2335	74	2382	76	2257	74	2617	32	2580	93	2165	83	2392	92	2085	82	1932	81	2500	81	2500		
	10/12	60	1622	52	1270	69	1777	51	1752	74	1760	57	1972	67	1932	62	1865	55	2065	80	1745	65	1865	79	1912	74	1680	63	1522	63	1522		
Dois Vizinhos	08/10	60	888	67	1091	63	2497	60	1801	130	927	92	1754	65	1675	55	1310	52	590	75	2896	57	2084	90	2118	62	1999	54	2414	54	2414		
	10/11	109	3141	109	4034	102	3792	97	3979	111	3568	122	3385	95	3428	96	3356	97	3049	114	3275	95	3286	110	2818	97	2458	90	2711	90	2711		
	08/12	86	2326	86	3792	92	2156	77	2605	110	2841	95	2276	86	2162	83	2923	33	3268	96	2538	94	2939	101	2381	88	1966	85	2842	85	2842		
Pato Branco	08/10	66	2125	60	1875	68	2425	58	1800	88	2100	90	2575	70	2150	55	1875	68	1825	68	2125	58	2000	70	1875	70	2275	79	2200	79	2200		
	10/12	56	1150	50	2825	59	2475	65	2250	80	3075	80	3025	65	2625	67	2425	70	3300	80	2750	65	2375	65	3000	53	2500	62	2075	62	2075		
	07/01	50		40		53		55		63		57		50		53		56		46		43		47		47		50		50			
Paulo Frontin	14/11	75	2375	74	2875	80	3050	69	2312	92	2312	100	2500	83	2750	73	2825	79	2825	81	2375	83	2562	103	2687	86	2650	81	2750	81	2750		
	04/12	72	2175	70		69		69		68		75		67		68		72		75		68		84		80		75		75			

Implantação e execução: ACARPA-Catagalo; CAMDUL-Dois Vizinhos; ACARPA-Guarapuava; ACARPA e CAMILAS-Laranjeiras do Sul; ACARPA-Pato Branco e ACARPA-Paulo Frontin.

Coordenação: EMBRAPA-CNPSo.

1/A = altura de planta (cm).

2/R = rendimento (kg/ha).

TABELA 311. Resultado das avaliações das cultivares recomendadas e épocas de semeaduras em unidades demonstrativas de soja, Região Oeste. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Município	Época de plantio	Cultivares																											
		Paraná		Lancer		FT-1		IAS-5		Primavera		Sertaneja		Davis		BR-6		Bragg		BR-14		FT-2		FT-3		Bossier		Iapó	
		A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
Cafelândia	08/10	64	2640	55	2455	62	1901	44	1835	96	1870	74	2474	55	1409	48	1655	40	1305	63	1736	47	2264	61	2378	65	1148	63	1563
	14/11	71	1401	58	1490	66	1901	56	1768	90	2120	87	1600	77	1409	69	2550	73	2425	82	1736	74	2095	79	2378	79	1148	72	1563
	10/12	66	1668	54	2116	70	2334	57	1828	81	1835	81	2400	75	1973	66	2453	67	2043	85	1774	75	2552	81	2436	74	1828	73	2233
Goioerê	08/10	75	2300	56	2632	66	3492	56	2232	149	2700	81	3162	60	4372	44	3622	50	2045	65	4325	63	4037	65	2947	72	1857	4255	
	01/11	86	2972	75	2847	83	2550	69	2750	134	2815	87	2022	79	2152	62	2007	69	2070	89	2117	81	2460	74	1637	73	1985	78	2362
	03/12	84	2500	78	2452	72	2222	68	2035	44	287	94	1150	74	1522	70	1597	75	3087	82	1417	78	1352	88	1647	78	1225	64	2512
Mal. Cândido Rondon	10/10	52	46	46	94	94	94	44	100	100	53	53	42	42	36	43	43	48	48	51	51	55	55	55	55	52	52	50	50
	01/11	100	86	86	94	94	94	77	125	105	105	105	74	74	54	58	58	75	75	87	87	92	92	100	100	90	90	75	75
	01/12	91	82	82	95	95	95	82	115	115	94	94	100	100	84	88	88	107	107	93	93	100	100	100	100	90	90	103	103
Palotina	08/10	35	3625	29	3200	37	2250	34	3250	102	3000	40	2125	29	2250	33	2500	33	3175	34	1125	35	1750	35	1375	45	1975	35	2750
	08/11	80	2625	62	3125	80	1875	70	2625	100	2625	85	2750	48	2325	60	2250	60	2250	75	2125	72	2375	80	2150	75	2000	60	4125
	06/12	80	2375	67	2125	62	200	62	2625	105	2000	85	2325	65	1875	67	2325	70	2375	75	2125	72	2375	80	2150	75	1875	76	1875
Quedas do Iguaçu	24/10	60	2375	60	2375	75	2875	55	1750	95	3250	75	1875	78	2875	70	2375	70	3625	85	3250	75	4250	90	3125	85	4375	70	4750
	13/11	70	2625	65	3550	90	3250	85	3125	100	3250	100	4250	90	4875	85	2750	83	4375	110	2000	81	1850	100	3625	94	2175	101	2250
	18/12	65	3375	78	1625	76	1500	70	1313	90	1275	88	1000	82	1563	88	1688	72	1300	110	1388	80	1937	93	1750	82	1375	84	2063
Santa Terezinha do Itaipu	Out.	50	3372	55	2032	55	2025	50	2400	150	2515			50	1350	40	1887	45	2597			93	1362			85	2500	110	1132
	Nov.	92	827	100	687	100	687		130	925			91	870	92	1250	90	695			76	2570	81	2247	70	2207	73	3062	
	Dez.	75	1712	60	2652	54	2265	62	1875	70	2375	85	2935	75	2870	70	3865	75	2865	65	1795	76	2570			30	30	30	
Toledo	05/10	36	25	25	30	30	30	33	65	65	65	36	36	29	29	26	32	32	100	2700	75	2500	75	2500	90	2000	85	2725	
	08/11	85	2500	70	2200	75	2250	76	2125	105	2400	95	2150	70	2400	70	2425	75	2225	100	2700	75	2500	75	2500	90	2000	85	2725
	05/12	65	65	65	65	65	65	60	75	75	75	85	85	65	65	65	65	65	90	90	70	70	68	68	80	80	70	70	

Implantação e execução: COPACOL-Cafelândia; COAGEL-Goioerê; COPAGRIL-Mal. Cândido Rondon; COOPERVALE-Palotina; ACARPA-Quedas do Iguaçu; COTREFAL-Santa Terezinha do Itaipu; Coor-PACRO-Toledo.

Coordenação: EMBRAPA-CNPSO.

1/ A = altura de planta (cm).

2/ R = rendimento (kg/ha).

TABELA 313. Comparação entre os rendimentos da soja (kg/ha) otidas em diferentes sistemas de preparo de solo. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Amostras ^{1/}	Preparo do solo		
	Convencional ^{2/}	Mínimo ^{3/}	Direto ^{4/}
1	3859	1280	-
2	3186	1408	-
3	2632	1914	-
4	3077	1409	-
5	2520	-	-
Média	3055	1502	-

^{1/} Amostras de 5,0m² cada.

^{2/} Uma aração a 20-25cm, mais gradagens niveladoras.

^{3/} Uma gradagem pesada a 10-15cm, mais gradagens niveladoras.

^{4/} Sem revolver o solo.

TABELA 314. Número de publicações, por área de pesquisa, no ano de 1984. EMBRAPA-CNPSO. Londrina, PR. 1985.

Área de Pesquisa	Circular Técnica	Comunicado Técnico	Série Documentos	Pesquisa em Andamento	Periódicos	Congressos, Seminários etc..	Total
Ecologia e práticas culturais	-	-	-	-	-	1	1
Entomologia	-	1	2	-	2	20	25
Fitopatologia	-	-	-	1	2	9	12
Fisiologia Vegetal	-	-	-	-	-	-	-
Melhoramento	-	1	-	-	-	10	11
Mecanização	-	-	-	-	-	-	-
Plantas Daninhas	-	-	-	-	2	3	5
Solos e Nutrição Vegetal	1	1	-	-	1	8	11
Tecnologia de Sementes	1	1	-	-	2	5	9
Informação e Documentação	-	-	1	-	-	-	1
TOTAL	2	4	3	1	10	56	76

IO. ASSESSORIA DE IMPRENSA

10. ASSESSORIA DE IMPRENSA

Sandra T. Zambudio

Objetivo da área

Divulgar, através de "Notícias à Imprensa", os principais feitos realizados, e resultados de pesquisa do CNPSO, através de matérias jornalísticas elaboradas com base em entrevistas com pesquisadores e chefia do Centro.

Tratamento

As atividades do CNPSO justificam uma divulgação mais efetiva, ampliando o público antes atingido apenas pelos trabalhos de difusão de tecnologia, ou seja, um público exclusivamente técnico (assistência técnica e extensão rural), dando à informação veiculada um enfoque eminentemente técnico.

Hoje, com projetos concluídos, pesquisas com resultados definitivos, cultivares lançadas, enfim, uma instituição com seu corpo de pesquisadores amadurecido, faz-se necessário partir para a divulgação massal, não se restringindo, apenas, aos órgãos ligados à agricultura, mas aos veículos que atingem o grande público, de modo a dar satisfação do que se faz com os recursos oficiais. Assim, é preciso tratar o material técnico de forma acessível aos diferentes públicos.

A dinâmica da divulgação está fundamentada em:

1. contato com pesquisadores para verificar as informações a serem veiculadas;
2. promoção de mesas redondas, entrevistas coletivas e individuais, sempre que o assunto requer uma análise mais ampla;
3. contatos permanentes com a chefia;
4. cobertura de eventos interinstitucionais.

Distribuição da notícia

A lista de remessa do material de divulgação "Notícias à Imprensa" conta atualmente, com quase 3.000 clientes, incluindo além de órgãos de divulgação de massa (jornais, emissoras de rádio e televisão, jornais de cooperativas, revistas especializadas), instituições de pesquisa, assessorias de imprensa, chefias de órgãos ligados à agricultura, e políticos - desde a Presidência da República até vereadores locais. O envio deste material é feito, basicamente pelo correio e, dependendo da urgência da informação, pelo telex ou telefone, no caso dos usuários de Londrina. É comum, também, o recebimento de pedidos de matérias especiais para jornais e revistas especializadas, com ilustrações.

"Feed back"

O "feed back" do trabalho desenvolvido pela Assessoria de Imprensa pode ser medido pela aceitação e publicação do material divulga

do nos veículos de comunicação. As emissoras de televisão locais têm dado boa cobertura ao CNPSO. Ao nível estadual, a cobertura também pode ser considerada satisfatória. Basta citar que os jornais de cooperativas e a chamada grande imprensa, de circulação em todo o Estado como por exemplo, os jornais O Estado do Paraná, Gazeta do Povo e Folha de Londrina sempre publicam as "Notícias à Imprensa" veiculadas pela Assessoria de Imprensa.

Do mês de janeiro ao mês de agosto foram 15 Notícias à Imprensa via correio e 15 notícias e "dicas" via telex.

As notícias

1. ECONOMIA COM O CONTROLE BIOLÓGICO

Entrevistados: 3 produtores e o pesquisador Flávio Moscardi

Conteúdo: coleta e aplicação do Baculovirus mostrando sua utilização nas lavouras; economia com produtos químicos; simplicidade da tecnologia; aplicação aérea na Fazenda Paredão, em Sertaneja.

Publicação: matéria especial da Folha Rural, que concorreu ao 2º Prêmio Paraná de Jornalismo, obtendo o 1º lugar, destaque especial na Revista Cartaz, de Londrina; Revista Dirigente Rural; Jornal da OCB; Jornal O Interior; Jornal Itaú Rural; Jornal da Emater - Minas Gerais; Jornal da Emater - Distrito Federal; jornais de cooperativas; "O Globo" O Estado de São Paulo, jornais do interior de São Paulo; TV Coroados e TV Tropical, de Londrina, TV Tibagi, de Apucarana; TV Nacional, de Brasília.

2. UM SALTO NO CONTROLE BIOLÓGICO DA SOJA

Entrevistado: pesquisador Flávio Moscardi e Chefia do CNPSO

Conteúdo: convênio com o Instituto de Pesquisa e Tecnologia - instalação de uma usina piloto para industrialização do Baculovirus, primeiro passo para que o produto chegue mais rápido ao agricultor. Economia com produtos químicos.

Publicação: mesmos órgãos que publicaram a Notícia Economia com o Controle Biológico.

3. É HORA DE FICAR DE OLHO NOS PERCEVEJOS

Entrevistada: pesquisadora Geni L. Villas Boas

Conteúdo: alerta quanto aos danos causados por percevejos e racionalização na aplicação de produtos químicos.

Publicação: Gazeta do Povo, O Estado do Paraná, Folha de Londrina (Folha Rural), jornais de cooperativas, jornais do interior de São Paulo.

4. CNPSO TREINA TÉCNICOS EM SEMENTES (2 notícias em diferentes épocas).

Entrevistados: pesquisadores Ademir Assis Henning e José de Barros França Neto.

Conteúdo: divulgação do curso promovido pelo CNPSO, em tetrazólio e patologia de sementes. Mostrando que estes testes, feitos em conjunto, fornecem um diagnóstico completo das causas da má qualidade que as se

mentes venham a apresentar.

Publicação: todos os jornais do Paraná, jornais de cooperativas, e emissoras de rádio e TV.

5. OS SOLOS ESTÃO DEFICIENTES EM CALCÁRIO

Entrevistados: pesquisadores do CNPSo (diferentes áreas)

Conteúdo: matéria mostrando que um solo ácido não pode proporcionar desenvolvimento adequado às plantas, afetando a produtividade. Recomendações técnicas.

Publicação: jornais de cooperativas, jornais do Paraná, jornais do interior e capital paulista.

6. PERDAS NA COLHEITA PODEM CHEGAR A CR\$ 1 TRILHÃO

Entrevistados: chefia do CNPSo e o pesquisador Celso de Almeida Gaudencio.

Conteúdo: índice de perdas na colheita e sua redução através da adoção de uma técnica simples, mas eficiente, para quantificar os grãos que deixaram de ser colhidos e, a partir daí, reduzir o índice de perdas.

Publicação: jornais do Paraná, Jornal da Secretaria da Agricultura de São Paulo, Correio Agropecuário, Rio Grande do Sul, Brasília, Revista "A lavoura" (Rio de Janeiro), O Estado de Minas, jornal da Associação das Indústrias de Óleos Vegetais, jornais de cooperativas. Pronunciamento de dois Deputados na Câmara Federal.

7. ALERTA AOS PLANTADORES DE SOJA

Entrevistados: pesquisadores do CNPSo (diferentes áreas)

Conteúdo: retenção foliar nas lavouras pelas condições adversas de clima.

Publicação: todos os jornais do Paraná, emissoras de TV, jornais de cooperativas, Diário da Serra (Campo Grande, MS).

8. TÉCNICA DE PRODUÇÃO DO BACULOVIRUS

Entrevistada: pesquisadora Clara Beatriz Hoffmann Campo

Conteúdo: matéria mostrando o número de lagartas produzidas nos laboratórios do CNPSo para multiplicação. Trabalho da pesquisa na área e economia com a utilização do Baculovirus

Publicação: jornal da Secretaria da Agricultura do Paraná, jornais do Paraná, jornais de cooperativas, jornal da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, emissoras de TV.

9. PESQUISA ANALISA MERCADO DA SOJA

Entrevistado: chefia do CNPSo

Conteúdo: problemas do mercado da soja. Boas produtividades, bons lucros.

Publicação: jornais do Paraná, jornais de cooperativas. Emissoras de TV, O Globo, jornais do interior e Capital paulista, Jornal "O Indicador Rural".

10. PESQUISA PREOCUPADA COM SOLOS

Entrevistados: pesquisadores: Gedi Jorge Sfredo, Eleno Torres, Norman Neumaier, Paulo Roberto Galerani e Celso de Almeida Gaudencio, mostrando que os solos estão desgastados e precisam ser recuperados, através de práticas recomendadas pela pesquisa.

Publicação: Folha de Londrina (Rural); jornais do Estado do Paraná, jornais do interior e Capital paulista, jornais de Brasília.

11. PESQUISA ANALISA MERCADO DA SOJA

Entrevistado: Chefia do CNPSO

Conteúdo: enquanto a grande imprensa mostrava os "enormes prejuízos dos sojicultores nesta safra, pelos baixos preços de comercialização da soja, o CNPSOja procurou mostrar através de números que aqueles que investem na tecnologia gerada pela pesquisa não estavam perdendo dinheiro. Estava, apenas, ganhando menos.

Publicação: a matéria teve boa repercussão em todos os jornais do país, servindo como fonte, inclusive, de pronunciamentos políticos em Brasília. O material foi publicado pela grande imprensa nacional e pelos pequenos jornais de cooperativas e associações agrícolas.

12. PERFIL DO CHEFE DO CNPSO

Entrevistados: pesquisadores do CNPSO

Conteúdo: o corpo técnico do CNPSO encaminhou ao Ministro da Agricultura, Pedro Simon e ao Presidente da EMBRAPA, Luiz Carlos Pinheiro Machado, um documento contendo uma série de reivindicações quanto a possíveis mudanças na chefia do CNPSO. Os pesquisadores reivindicavam, principalmente, serem ouvidos antes de qualquer mudança e traçaram o perfil de um dirigente.

Publicação: jornais do Paraná, emissoras de TV do Paraná

13. GIRASSOL, BOA OPÇÃO DE OUTONO

Entrevistado: pesquisador Carlos da Silva Martins

Conteúdo: alerta aos agricultores dos riscos de insucessos com a exploração do girassol plantado fora de época recomendada pela pesquisa. Entrevistas com agricultores bem sucedidos com o plantio na época certa e com variedades recomendadas pelo CNPSO.

Publicação: todos os jornais do Paraná, interior de São Paulo e Capital paulista, revistas especializadas, jornais de cooperativas.

14. CNPSO TEM NOVO CHEFE

Conteúdo: cobertura do discurso de posse do Dr. Décio Luiz Gazzoni e autoridades presentes à solenidade de posse da nova chefia.

Publicação: principais jornais brasileiros, jornais do Paraná, emissoras de rádio e televisão do Paraná; participação do novo chefe no programa "Bom Dia Londrina", da TV Coroados e entrevista exclusiva com o jornal daquela emissora.

15. INÍCIO DAS RECOMENDAÇÕES PARA A NOVA SAFRA DE SOJA - PARANAGOIANA,
A SOJA ENTRANDO MAIS CEDO.

Entrevistados: pesquisadores Antonio Garcia e Dionísio Luiz Pisa Gazziero.

Conteúdo: um novo sistema de produção de soja, mais eficiente e mais econômico já pode ser adotado pelos produtores paranaenses. Melhoristas do CNPSO desenvolveram, a 'Paranagoiana', uma cultivar que, seguramente, vem representar bem mais que apenas mais uma cultivar de soja no conjunto de opções oferecidas aos produtores.

Publicação: matéria especial para a Folha de Londrina e jornais paranaenses, grande imprensa e cooperativas.

SEMANA DO MEIO-AMBIENTE

Na Semana Mundial do Meio-Ambiente foi divulgada uma matéria apresentando uma sugestão para proteção do trabalhador que aplica agrotóxicos, o uso de um macacão projetado pelo CNPSO.

11. INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

11. INFORMAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO

Leocadia M.R. Mecnas e Ademir B.A. de Lima

O Setor de Informação e Documentação (SID) do CNPSO possui, atualmente em seu acervo, 3.139 livros, 838 títulos de periódicos (sendo 69 de referência), 454 teses, 8.215 separatas, 3.498 folhetos e 111 levantamentos bibliográficos feitos à pedido.

Sentindo a necessidade de se estabelecer um fluxo mais frequente de informações entre o CNPSO e as demais Instituições participantes dos Programas Nacionais de Pesquisa de Soja e Girassol, foi criado o Sistema de Informação e Difusão de Soja e Girassol que visa atender, com mais rapidez, as solicitações dos usuários e fornecer um maior suporte para o planejamento e execução das pesquisas. Foi realizado, em junho/84, o I Encontro Nacional de Informação e Documentação sobre Soja e Girassol que reuniu bibliotecários e técnicos de 13 das 40 instituições participantes do Sistema. Durante o evento, foram colhidos subsídios para a implantação do Sistema e foram detectadas as potencialidades e limitações de cada uma das instituições, visando com isto, o planejamento das ações prioritárias. Essas ações encontram-se descritas na publicação "Conclusão e Recomendações do I Encontro Nacional de Informação e Documentação sobre Soja e Girassol", editada pelo CNPSO.

As atividades do SID-CNPSO, no ano de 1984 e de janeiro a julho/85, estão resumidas nas Tabelas 315 e 316, respectivamente.

Além das atividades descritas nas Tabelas 315 e 316, o SID continua prestando seu apoio ao Comitê de Publicações do CNPSO no tocante à normalização e editoração de publicações e aos coordenadores dos PNP's Soja e Girassol, na revisão de projetos de pesquisa.

A Área de Intercâmbio realizou, durante o ano de 1984, uma nova seleção do Cadastro de Usuários, hoje com aproximadamente 1.300 registros, e distribuiu 13.868 documentos.

Juntamente com a Difusão de Tecnologia, o SID atendeu em 1984, cerca de 2.300 correspondências procedentes do país e do exterior, solicitando publicações e informações de caráter técnico sobre as pesquisas desenvolvidas pelo CNPSO. No período de janeiro a julho/85, foram atendidas, pelo SID, 978 correspondências.

A disseminação de informações para os pesquisadores do CNPSO e das demais instituições participantes dos PNS's de Soja e Girassol vem sendo feita através dos Serviços de Alerta de Soja e de Girassol, que divulgam os materiais inseridos no acervo do SID. Visando um aprimoramento desse serviço, foi elaborado um projeto para implantação, a médio prazo, de uma base de dados de Soja e Girassol que irá indexar os documentos existentes no acervo do SID-CNPSO e nas bibliotecas das instituições que compõem o Sistema de Informação e Difusão de Soja e Girassol.

Dentro do programa de bibliografias, foi publicada a "Bibliografia de *Rhizobium* sp. em Soja" e se encontra em fase de elaboração, a "Bibliografia Internacional de Girassol".

TABELA 315. Demonstrativo de atividades do SID-CNPSo em 1984. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1984.

Itens	Atividades	Frequência ^{1/} (pessoas/ano)	Consultas ^{2/}	Empréstimos ^{3/} (nº publicações)	Comutação ^{4/} (nº solicitações)
Usuários do CNPSo		670	-	-	173
Público Externo		707	-	-	1118
COMUT ^{5/}		-	-	-	04
Livros		-	811	250	-
Periódicos		-	1485	402	-
Folhetos		-	302	32	-
Teses		-	156	73	-
Separatas		-	251	111	-
Obras de referência		-	573	-	-
Fitas K 7		-	-	04	-

- ^{1/} Frequência - Corresponde ao número de usuários que freqüentaram o SID e que se utilizaram do acervo quer para consulta ou empréstimo.
- ^{2/} Consultas - Indica a contagem individualizada de materiais efetivamente consultados pelos usuários.
- ^{3/} Empréstimos - Corresponde ao material retirado do SID para uso domiciliar.
- ^{4/} Comutação - Fornecimento de cópias xerox de artigos de periódicos e "materiais não convencionais", tais como folhetos e teses. (O número correspondente a usuários do CNPSo representa as solicitações feitas pelo Centro e o número correspondente ao Público Externo representa as solicitações atendidas pelo CNPSo).
- ^{5/} COMUT - Serviço de Comutação Bibliográfica mantido pelo Ministério da Educação e Cultura. O SID-CNPSo atua como biblioteca base. O número correspondente a esse item representa as solicitações atendidas pelo CNPSo.

TABELA 316. Atividades do SID-CNPSo de janeiro a julho/1985. EMBRAPA-CNPSo. Londrina, PR. 1985.

Itens	Atividades	Frequência- 1/ (pessoas/semestre)	Consultas- 2/	Empréstimos- 3/ (nº publicações)	Comutação- 4/ (nº solicitações)	Normalização de Documentos
Usuários do CNPSo		285	-	-	161	31
Público Externo		294	-	-	554	6
COMUT ^{5/}		-	-	-	3	-
Livros		-	372	150	-	-
Periódicos		-	2168	255	-	-
Folhetos		-	253	33	-	-
Teses		-	139	41	-	-
Separatas		-	102	67	-	-
Obras de Referência		-	383	-	-	-
Fitas K 7		-	-	8	-	-

- 1/ Frequência - Corresponde ao número de usuários que frequentaram o SID e que se utilizaram do acervo quer para consulta ou empréstimo.
- 2/ Consultas - Indica a contagem individualizada de materiais efetivamente consultados pelos usuários.
- 3/ Empréstimos - Corresponde ao material retirado do SID para uso domiciliar.
- 4/ Comutação - Fornecimento de cópias xerox de artigos de periódicos e "materiais não convencionais", tais como folhetos e teses. O número correspondente a usuários do CNPSo representa as solicitações feitas pelo Centro e o número correspondente ao Público Externo representa as solicitações atendidas pelo CNPSo.
- 5/ COMUT - Serviço de Comutação Bibliográfica mantido pelo Ministério da Educação e Cultura. O SID-CNPSo atua como biblioteca base. O número correspondente a esse item representa as solicitações atendidas pelo CNPSo.

IMPRESSÃO
SETOR DE REPROGRAFIA

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA
Rod. Celso Garcia Cid, km 375
Londrina - PR

PUBLICAÇÕES DO CNPSO
(Disponíveis para Venda)

- . Anais do I Seminário Nacional de Pesquisa de Soja - 2v
- . Anais do II Seminário Nacional de Pesquisa de Soja - 2v
- . Soja: resumos informativos v.2
- . Doenças da soja no Brasil (Circular Técnica, 1)
- . Semeadura direta da soja, fatores de eficiência no controle de plantas daninhas (Circular Técnica, 3)
- . Manejo de pragas da soja (Circular Técnica, 5)
- . Doenças do girassol (Circular Técnica, 6)
- . Qualidades fisiológicas e sanitárias de sementes de soja (Circular Técnica, 9)
- . Characterization of soybean and expansion and consequent agricultural changes in the Parana, Brazil, 1970-1980 (Documentos, 5)
- . Indicações do manejo de pragas para percevejos (Documentos, 9)
- . Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatilis*) (Documentos, 10)
- . Criação massal do percevejo verde (*Nezara viridula*) (Documentos, 11)
- . Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná (Documentos, 12)
- . Soja na alimentação (Documentos, 14)

NO PRELO

- . Anais do III Seminário Nacional de Pesquisa de Soja
- . Sintomas e diagnose de fitotoxicidade de herbicidas na cultura da soja
- . Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Soja 1983
- . Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Soja 1984
- . Controle da lagarta da soja por Baculovirus (Folder)